

2

A TRAVES DEL ANCHO MUNDO



MARIN











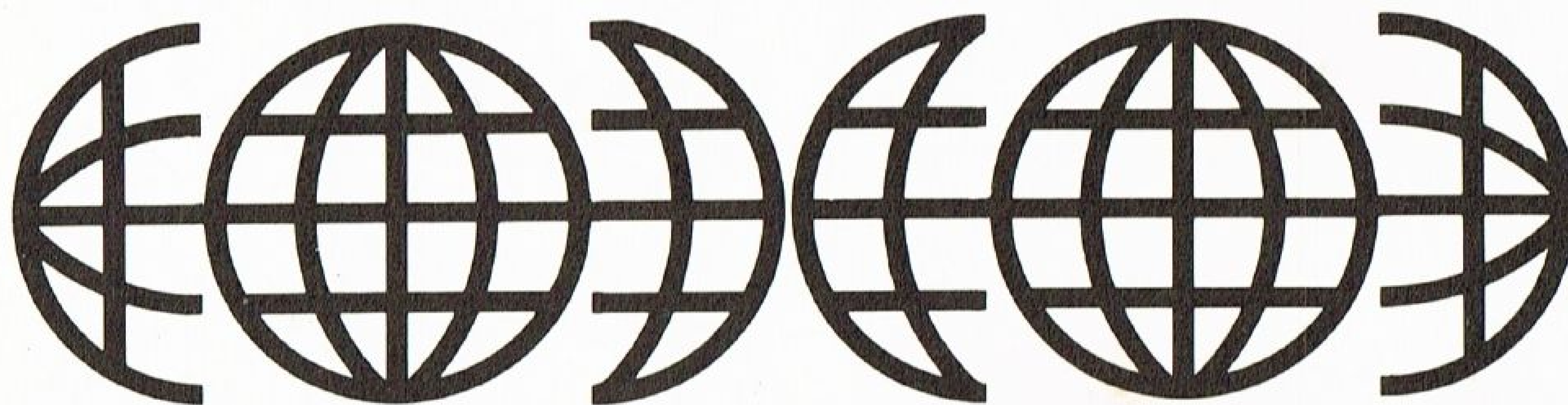

2



EDITORIAL MARIN, S/A.

Barcelona - Bogotá - Buenos Aires - México - Puerto Rico

A TRAVES DEL ANCHO MUNDO



Autor del plan realizador, con la elección y disposición de materias, y Director General de la obra:
MANUEL MARIN CORREA

Coordinación literaria:
JAIME MINISTRAL MASIA



Nicaragua, 85-95. Barcelona - 15

Depósito legal: B. 780 - 1973 (II)

Impreso en TECNOGRAF, S. A.
Torras y Bages, 33. Barcelona (España)
sobre papel couché TH mate
de TORRAS HOSTENCH, S. A.

ISBN 84-7102-001-7 Obra completa, 4.ª ed. actualizada
ISBN 84-7102-003-3 Tomo 2

SUMARIO

Véase Indice Temático al final del Tomo 8

Para comprender el AFRICA NEGRA



Las danzas de tipo religioso-bélico no están reservadas exclusivamente a los hombres. Como puede comprobarse en la ilustración, un grupo de mujeres, enarbolando lo que parecen azagayas, se encuentra en pleno acto ritual en el paisaje de la sabana africana. A pesar del contacto con europeos, cada vez más frecuente, los pueblos africanos no han olvidado su rico folklore y mantienen en su plenitud costumbres heredadas de sus antepasados, en especial las que tienen relación con cultos animistas.

A partir de 1960 el proceso de descolonización de África ha sido muy rápido. Han surgido nuevos Estados que no siempre han encontrado el camino de la paz y el desarrollo. El mundo se pregunta qué sucede en el África negra, y qué ocurrió hace siglos para que se llegara a la situación actual.

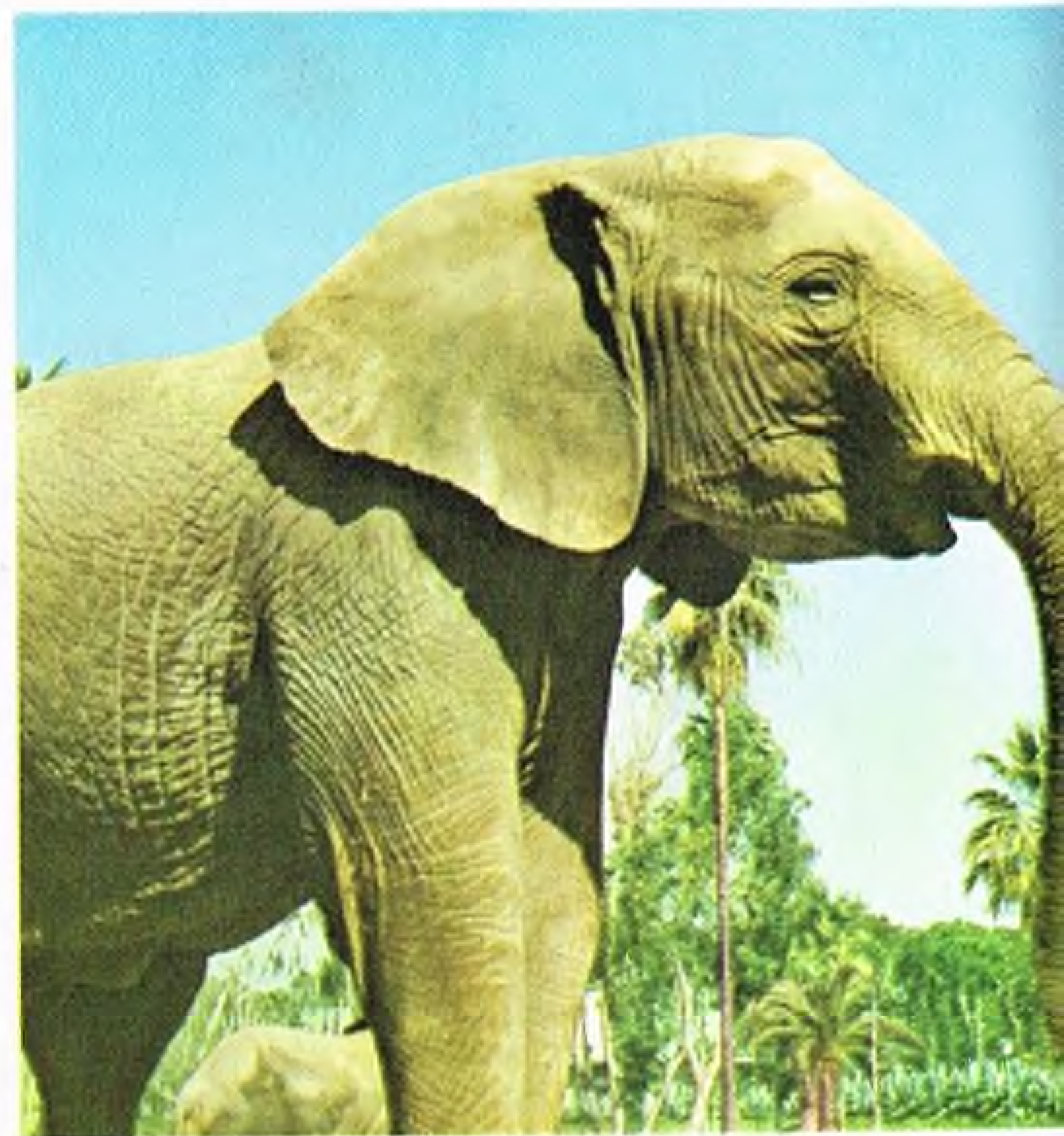
Muchos europeos acusan de «ingratitud» a los pueblos negros. Según ellos, las naciones colonizadoras sacaron al negro de su atraso secular, levantaron hospitales y escuelas, y llevaron los beneficios de la civilización al corazón de la selva...

Ahora bien: ¿Para qué fue a África el hombre blanco? ¿Era, en realidad, completamente «salvaje» el hombre negro?

El padre misionero Daniel Comboni en 1857 explicó que en su viaje entre El Cairo y Jartum se encontró «con más de cuarenta barcas cargadas de esclavos hasta lo inverosímil, y con veinte largas caravanas por el desierto, sólo entre el Nilo Blanco y El Obeid, con millares de esclavos de todo sexo y edad. Algunos, en grupos de diez o doce, unidos unos a otros por medio de una cuerda al cuello; otros, sujetos por el cuello a una viga que entre todos debían sostener sobre los hombros; algunos, con cadenas de hierro sujetas a los pies, o con los brazos atados a la espalda; todos iban desnudos, empujados por esbirros, y la mayor parte eran muchachas de doce a veinte años...»

¿Evitó estas atrocidades el hombre blanco? Bien sabemos que totalmente no. Y, además, planteó nuevas y absurdas situaciones. Por ejemplo, imaginemos a un honrado pastor de la tribu kikuyu que, de acuerdo con sus leyes y su religión, mata a su enemigo. ¿Qué ocurre? Unos soldados lo llevan a la fuerza muy lejos de su poblado, y debe ver cómo unos hombres vestidos de negro y con unas extrañas pelucas empolvadas (jueces ingleses), le juzgan, en un idioma que no comprende, de acuerdo con las leyes de un país húmedo y brumoso situado a 7000 km de distancia... y le condenan. ¿Cómo puede reaccionar un pueblo tratado así? Al principio con estupor y extrañeza. Luego... organizando el Mau-Mau. Igual que el hombre blanco juzgó al negro de acuerdo con sus leyes seculares, el negro contestó al blanco, con arreglo también a sus propias leyes, tan seculares como las europeas, pero nacidas entre aquellas mismas montañas.

Para intentar comprender el África negra es preciso enfocar el problema con la mente libre de prejuicios, y conocer todos los factores que se han ido planteando. Ante todo, veamos un mapa impreso en 1950 y otro editado en 1972. Más de treinta nuevos Estados han surgido de aquellas dos manchas uniformes formadas por el África francesa y el África inglesa.



El elefante es el mayor de los mamíferos actualmente vivientes. El africano —como el de la ilustración— llega a medir más de tres metros y medio de altura y alcanza frecuentemente más de seis toneladas de peso. Se distingue del asiático por el mayor tamaño de sus orejas. Este elefante, sin embargo, ha tropezado ya con la «civilización»: se le han amputado las defensas marfileñas que lleva a ambos lados de la trompa, especial característica de estos animales que, por sí sola, supera en ocasiones los 140 kilogramos de peso.

¿Qué es el «África negra»?

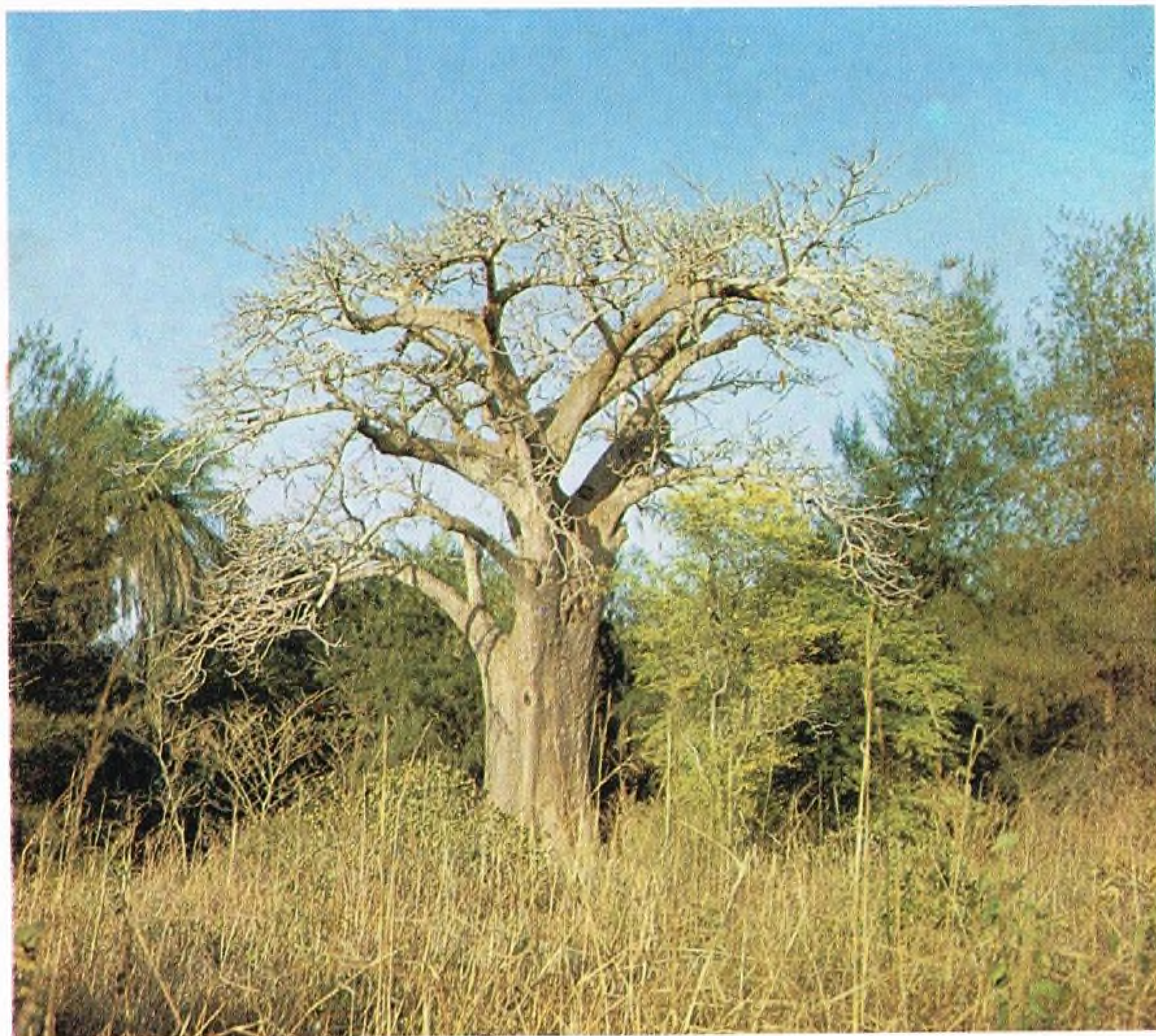
Siguiendo la terminología clásica de división de razas, nos encontramos que, de los 350 millones de habitantes de África, pertenecen a la raza «negra» sólo unos 230 millones. Los límites generalmente admitidos, del tipo humano negro en África, son los siguientes: Al Norte existe una frontera natural y definida: el desierto de Sahara. Los tuareg, nómadas que recorren sus desoladas extensiones de arena, roca o sal, no pertenecen a la raza negra. Menos aún, los pueblos mediterráneos de Marruecos, Argelia, Libia y Egipto, y Etiopía. Según André Julien, en su libro *Histoire de l'Afrique,* la frontera es una línea que pasa al Sur del río Senegal, al Norte del Níger y del lago Chad, y luego se desvía por las estribaciones del Sur del Macizo de Etiopía hasta la frontera entre Somalia y Kenya. Esta línea se ajusta perfectamente a la realidad étnica, ya que la influencia asiática y árabe es evidente en los tipos humanos del Sudán, Etiopía y Norte de la República Somalí.

Más difícil es precisar la frontera sur. Siguiendo a H. Baumann, en su obra *Völkerkunde von Afrika,* son poblaciones «no negras» (puede serlo su piel, pero no sus características raciales) los pigmeos y bosquimanos del desierto de Kalahari.

Así se delimita como «habitat» de la raza negra una ancha zona situada entre dos desiertos, o entre los paralelos 18° (Norte y Sur), cubierta de una exuberante vegetación de selva o sabana.

Quedan, por lo tanto, fuera del objeto de este artículo, por el Norte, los países islámicos: Mauritania, Marruecos, Argelia, Libia, Túnez, Egipto y Abisinia o Etiopía; por el Sur, las dos provincias portuguesas de Angola y Mozambique, y la República Sudafricana con sus posesiones y zonas de influencia.

Generalmente se parte de una creencia falsa: la de que el África negra anterior a la llegada del hombre blanco era completamente «salvaje». Tal vez algunas civilizaciones, por ser diferentes de las nuestras, pudieron considerarse así, analizadas desde nuestro prisma europeo, pero es preciso conocer el glorioso pasado cultural de algunos imperios africanos, a los que los nuevos países han vuelto los



La especial situación de África, extendida entre los dos hemisferios y atravesada casi en su mitad por la línea ecuatorial, determina una gran variedad de climas y de su vegetación correspondiente. En la fotografía puede contemplarse uno de los tipos de ésta más favorable al «habitat»: se trata de la flora arbórea de transición entre la selva y la sabana, con árboles de no mucha altura y suelo cubierto de maleza que permiten a hombres y animales circular con relativa facilidad, y, al mismo tiempo, proporcionarles alguna defensa.

ojos con objeto de olvidar los años de colonialismo y crearse una personalidad propia y milenaria. En busca de su historia, varias naciones africanas han adoptado los antiguos nombres de imperios extinguidos, con los que guardan una relación discutible, y cuya ubicación geográfica tampoco coincide plenamente con la suya. Pero es muy natural y muy humano preferir el antiguo nombre de una civilización propia, al nombre deformado y caprichoso asignado a teóricas líneas de frontera trazadas sobre el mapa, en los salones de las potencias conquistadoras.

En la actualidad, cada uno de los nuevos Estados en busca de su pasado, se dedica a reconstruir y ensamblar los restos y ruinas de sus antepasados, que no dejaron huella escrita de su pensamiento más que en contadas excepciones.

Así, es preciso conocer a *Bambuk,* el legendario *País del Oro,* situado entre los ríos Níger y Senegal, a donde acudían largas caravanas marroquíes en busca de oro. Según la leyenda, el rey se reservaba las pepitas, pero permitía el trueque y comercio del polvo de oro, que llegaba al Mediterráneo a través de los ignorados caminos de las caravanas.

* * *

El *Imperio de Ghana* fue fundado por príncipes blancos de origen desconocido, probablemente bereberes, durante el siglo IV. En su apogeo, en el siglo XI, dominaba todo el territorio comprendido entre el Atlántico y el Níger, desde Tekrur al Sahara. Su rey, que llevaba el título de «Tunka», era venerado por sus súbditos, que se



A la mujer africana, como en casi todo el mundo, le corresponden los trabajos domésticos, incluso los que suponen un ejercicio corporal violento. Así, esta indígena de la República del Volta está molturando una gramínea, probablemente sorgo, que es el cereal más abundante en el país. Prepara así la materia prima para la elaboración de una clase de pan o de gachas. Los niños que contemplan la operación compensan su desnudez con adornos, como collares, en una adelantada fase de imitación de lo que ven llevar a las personas mayores, y en espera de mejorar la calidad de los mismos.

postraban en tierra en su presencia. Su forma de administrar justicia era patriarcal. El Tunka en persona recorría a diario la capital, recogiendo quejas y litigios, y juzgando personalmente a sus súbditos. Como ellos, era de religión pagana animista, pero su elevado grado de civilización permitió al Imperio de Ghana ser tolerante con los musulmanes que llegaban en gran número desde el Norte, hasta contarse en la capital doce mezquitas.

La riqueza tradicional de Ghana era el comercio entre el Bambuk y el Norte: tejidos, dátiles, sal, cobre, joyas, higos, a cambio del oro. Sólo la fuerza incontenible de los ejércitos almorávides, que derrotaron tantas veces al rey castellano Alfonso VI durante el siglo XI, y que fueron detenidos en Valencia por el Cid Campeador, consiguió acabar con el reino de Ghana... hasta su resurrección el 6 de marzo del año 1957.

Cuando los 200 000 soldados de Ghana fueron derrotados por el almorávide Abu-Bekr en 1076 y, definitivamente, en 1225 por los Malinké (mandingas), pereció una civilización gloriosa. Los historiadores árabes El Bekri y El Idrisi nos han legado una fascinante descripción de Ghana. Ibn Jaldún la describe como «uno de los centros más populosos de la época», señalando que sus habitantes iban vestidos con ricos trajes de lana, seda y terciopelo. El palacio real estaba adornado con esculturas, y las ventanas tenían piezas de cristal. Un insigne historiador nacido en Timbuktú describe el trono de oro

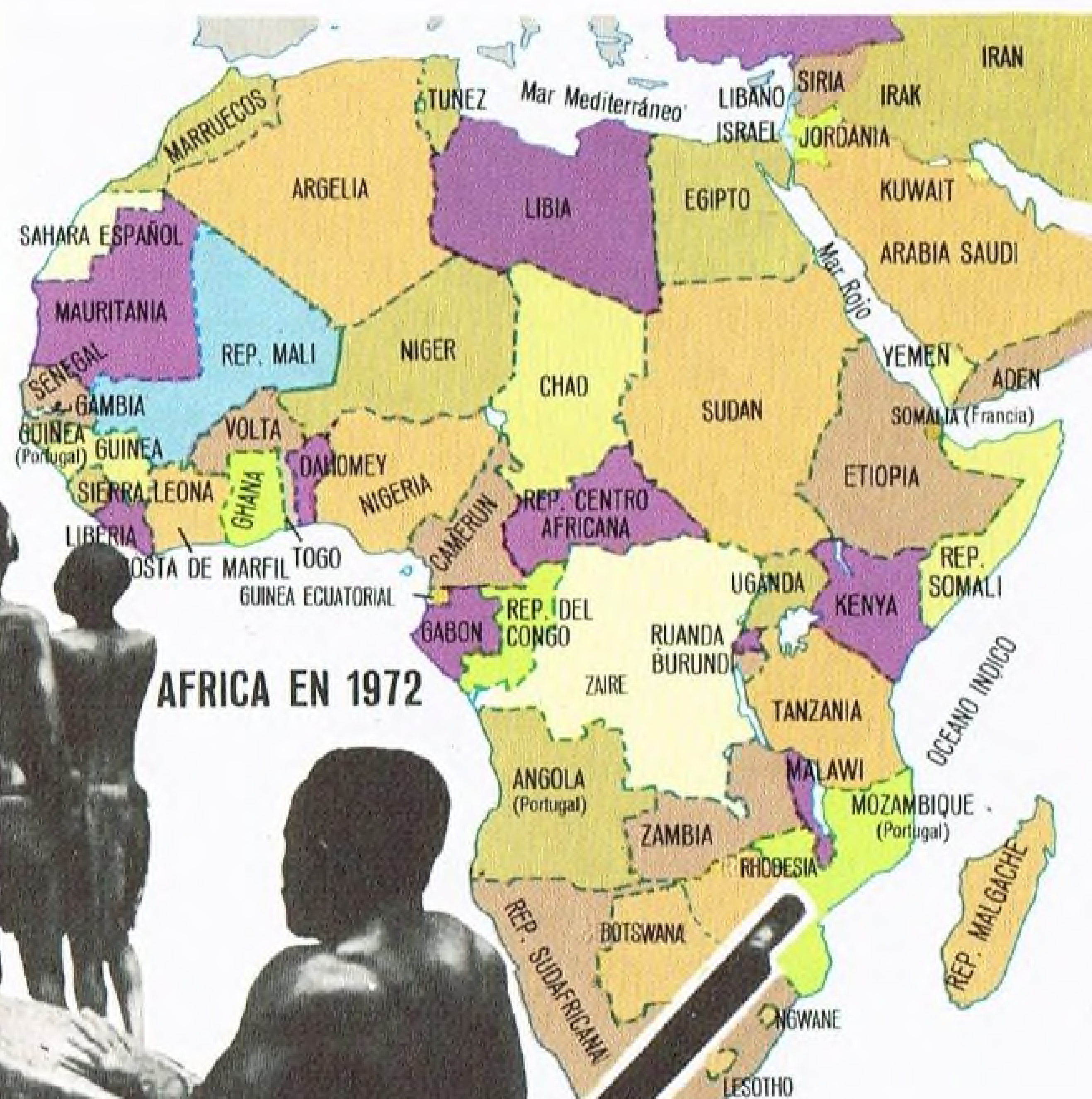
Los dos primeros mapas señalan los cambios efectuados en las colonias después de la I Guerra Mundial. El tercero, más sensacional, expresa la transformación política operada en África después de la II Guerra Mundial, con el advenimiento a la independencia de casi todo el continente. Abajo, al compás del tam-tam, un grupo de pigmeos danza en círculo. Participan en la fiesta algunos niños, incluido el que, por no saber andar, es llevado al cuello por su padre. Como en todas las fiestas de este tipo, los danzarines son portadores de armas.



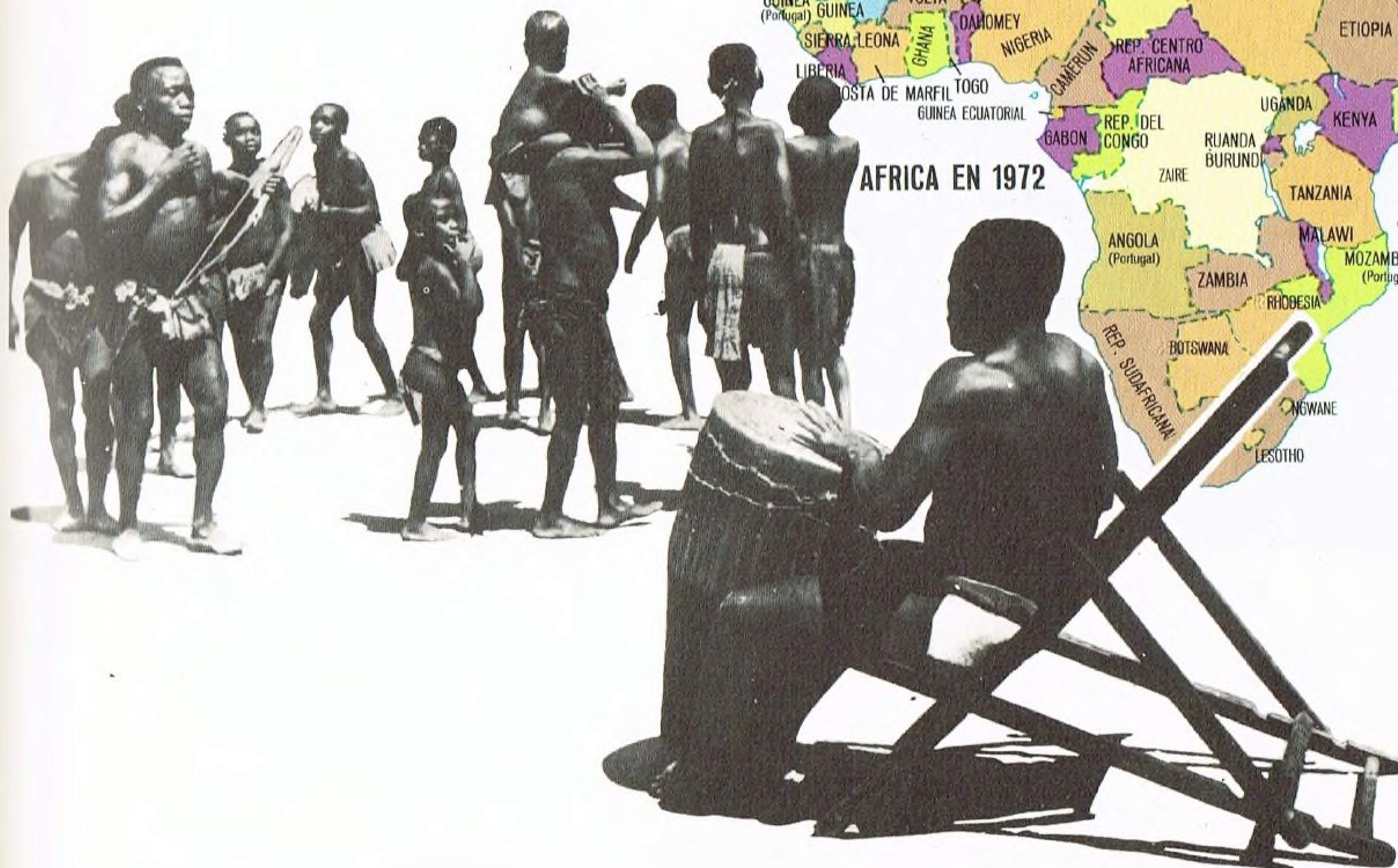
AFRICA EN 1914

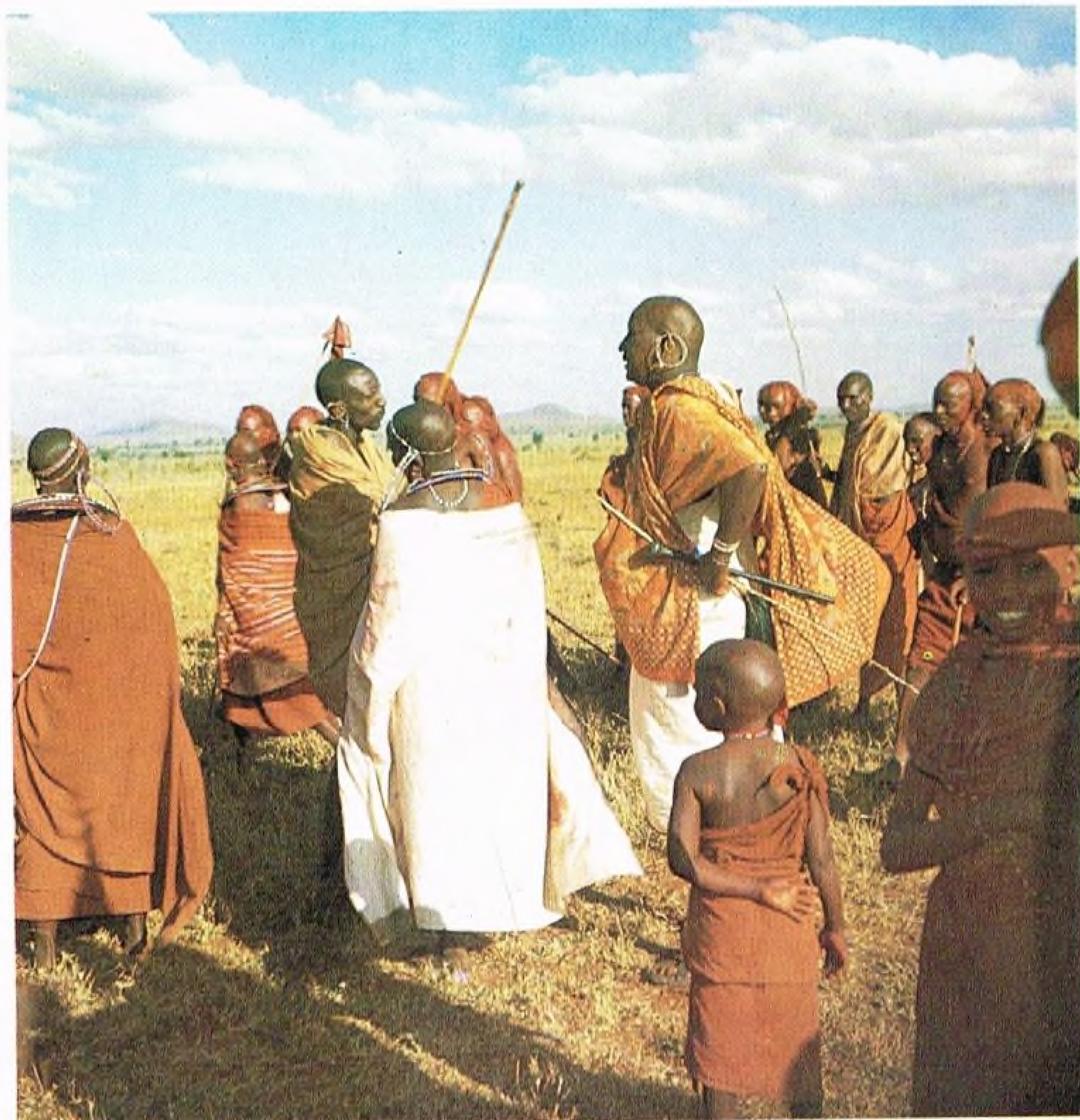


AFRICA EN 1919



AFRICA EN 1972





Un jefe de elevada estatura, que lleva en la mano izquierda los atributos propios de su cargo, recibe a algún vecino que le expone los problemas que les son comunes. El jefe le atiende, rodeado de numerosos miembros de la tribu, algunos de los cuales van armados con arco y flechas, índice del escaso progreso cultural alcanzado a pesar de las relaciones tenidas con los europeos. La sabana africana se extiende de modo monótono hasta las pequeñas colinas que se vislumbran en el fondo.

del rey Kanissa (siglo VII), los suntuosos banquetes cortesanos, las caballerizas reales, donde cada caballo era atendido por tres esclavos; el tesoro real, donde figuraba una pepita de oro de más de 18 kilos... Todo este esplendor fue arrollado, y el pueblo de Ghana, los Akan, emigró hacia el Sur...

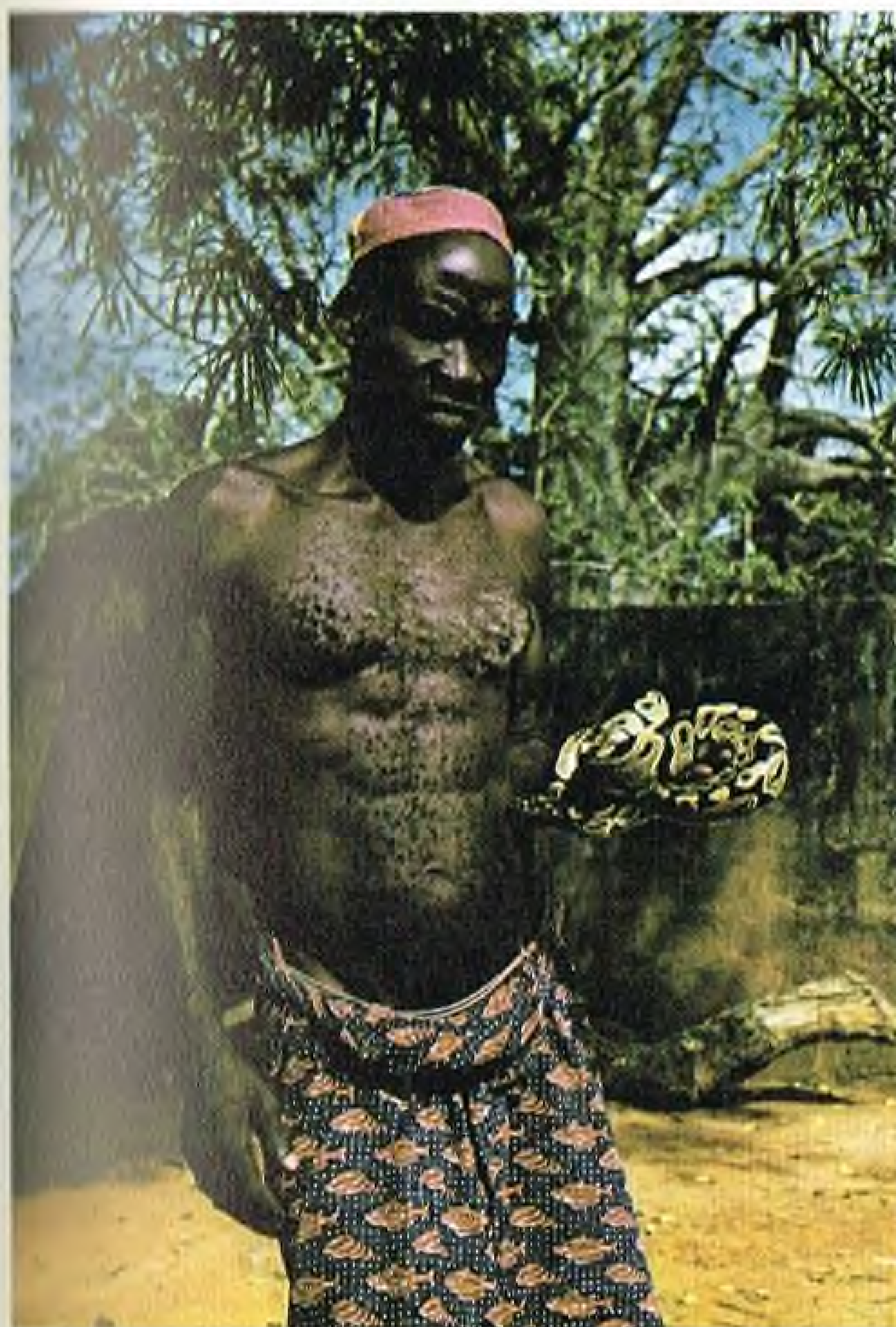
El *Imperio del Malí* fue fundado por un dinastía mandinga, los «Keita», en el siglo XI, que pronto abrazó el islamismo. El rey Sun-Diata (1230-1255) sometió al antiguo reino de Ghana y amplió sus posesiones hasta el macizo de Futa Djalon, fundando una nueva capital a orillas del Sankarani: Malí. Fomentó la agricultura, introduciendo el cultivo del algodón, y desarrolló la industria, empleando telares para tejerlo. A pesar de ello, el máximo apogeo está señalado por el fabuloso reinado de Kankan Musa, que extendió su imperio desde los oasis argelinos hasta la selva. Aseguró el orden en sus vastos territorios por medio de unos contingentes de fuerzas «de ocupación» en los lugares estratégicos, y aumentó la riqueza del país.

El año 1324 Kankan Musa decidió cumplir con uno de los cinco preceptos del Islam: la peregrinación a La Meca. Se puso en camino a través del Sahara con un cortejo de 60 000 personas transportando 10 850 kilogramos de oro para costearse el viaje.

A su vuelta, trajo consigo arquitectos, profesores y jurisconsultos de Egipto y Marruecos, que elevaron su corte al máximo nivel cultural. Así, fue un español, un arquitecto musulmán del Andalus (nombre árabe de España), quien construyó varias mezquitas con techo de madera y deslumbrante recubrimiento de yeso, dando origen al estilo sudanés autóctono.



El gusto por el adorno ha sido general en todos los países y a lo largo de todos los tiempos. Estos adornos adquieren un carácter más espectacular entre los pueblos africanos. Arriba: estas indígenas de Tanganica lucen unos monumentales pendientes a pesar de la evidente molestia que les han de producir. Su sonrisa expresa el contento que sienten por verse fotografiadas con los enormes aretes. Abajo: la serpiente tiene en las religiones animistas un valor de símbolo. Por ello no tiene nada de particular que este mago o hechicero africano muestre, arrollado en su mano izquierda, uno de estos animales, tal vez como imagen del poder religioso de que está investido.



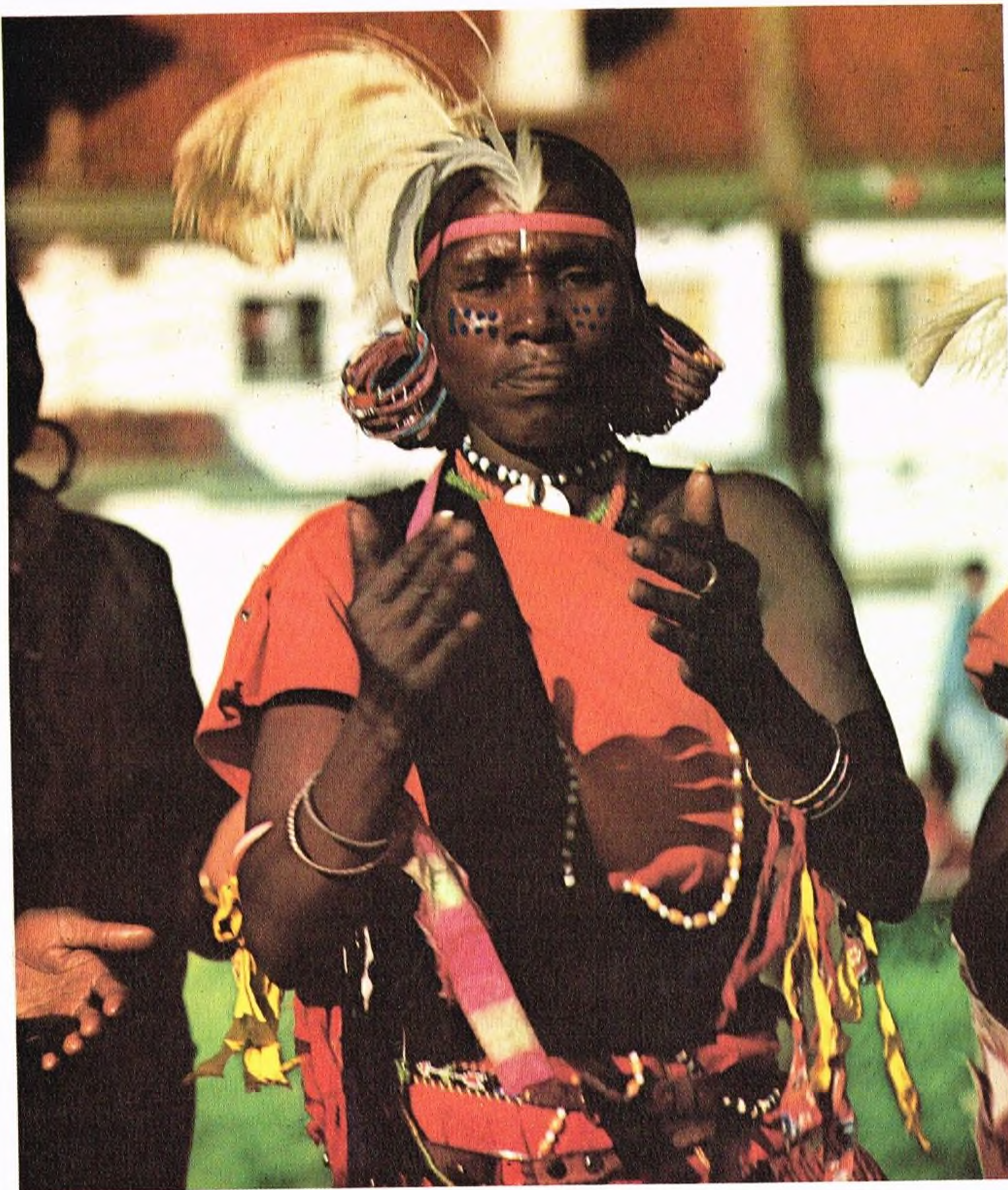
El *Imperio de los Songkoi* comenzó a extenderse cuando, el año 1461, el jefe songkoi Alí, de religión islámica, se rebeló contra el Malí y conquistó Timbuktú. La época de máximo poderío militar del Imperio Songkoi se forjó teniendo como artífice al «askiyya» Mamadú-Turé, creador de un imperio que abarcaba desde la desembocadura del río Senegal hasta gran parte del curso alto del Níger. Organizó la administración y el cobro de impuestos de sus provincias, estableciendo una policía regular y una flotilla fluvial permanente de canoas de guerra en el río Níger, que intentó canalizar. Contrató familias de raza hebrea para organizar explotaciones agrícolas, y unificó los pesos y medidas de su imperio. Regresó de su peregrinación a La Meca con el título de sultán.

Otro emperador Songkoi, Askia el Grande, fundó en su reino cinco universidades, procuró el desarrollo de las profesiones liberales, inculcó el respeto por las libertades civiles y religiosas, y en el año 1540 creó un Ministerio para regular la explotación forestal y la pesca. El año 1591 señaló el ocaso del Imperio Songkoi. Una discusión en torno a una mina de sal en Taghaza fue el pretexto para una guerra que concluyó con la famosa batalla de Karabara. Los vencedores fueron un extraño ejército cuyo núcleo principal estaba formado por *3000 españoles,* mercenarios al servicio del rey de Marruecos. Aquella misma invasión española representó el principio del declive del Imperio del Malí, regido en aquella época por una gran personalidad, el emperador Sundiata, afectado de parálisis total. El Imperio del Malí consiguió mantenerse hasta 1660.

Después de la batalla de Karabara, el 28 de febrero de 1591, la artillería de los mercenarios españoles terminó con el enemigo y se fundó un nuevo imperio militar en Timbuktú, que duró más de dos siglos.

En el África negra florecieron otros reinos, algunos menos conocidos, y otros muy superiores por su arte. Entre estos últimos, las cortes esplendorosas de los soberanos *Mossi,* señores de Wagadugu (Alto Volta), que establecieron en el año 1200 tres reinos confederados cuyo soberano común recibía el título de Mogho Naba, y cuyo prestigio era tal que sus descendientes obtuvieron el reconocimiento del ejército colonial francés hasta nuestros días, al producirse la independencia del país.

El reino de los *Temne,* en Sierra Leona, cuyos reyes se hacían decapitar al llegar a la vejez, «porque es indigno de un rey mostrarse achacoso ante su pueblo». La corte de la reina Aura Poku, del *Bandama.* Los imperios de las orillas del lago Chad, los *Teda-Kanuri, Tebu* y *Tunyur,* dedicados a la fundición del bronce y que presentan dinastías de doscientos reyes. El reino de *Dahomey,* en cuya corte de Abomey la sagrada persona del soberano era custodiada por una guardia de amazonas, mujeres guerreras. El reino de los *Ashanti,* que resistió casi cien años a los mejores ejércitos ingleses, célebre por el oro con que se recubría el monarca en las grandes fiestas y cuyas mascarillas de oro son famosas, como la del rey Kofi Kalkalli, conservada en la colección Wallace de Londres. Las ciudades-estados de tipo griego como la de *Zinder* (Nigeria), bastión de los *Haussa,* entre los siglos XII y XVII. *Kano,* capital de la confederación haussa, que contaba con 10 000 guerreros equipados con cotas de malla de hierro, que sólo cedieron ante seis años de asalto de los guerreros fulbe. *Djenne,* cuyos jefes fueron elegidos, desde 1250 hasta hoy, democráticamente y que se defendían con gigantescos fosos de agua.



Otra muestra de indígena africano desempeñando funciones sacerdotales. Se trata aquí de un miembro de la familia kikuyo, en Kenia. Su abigarrado atuendo, que incluye vestido de brillantes colores así como adornos de todo género en la cabeza, tronco y brazos, constituyen una necesidad del hechicero para imbuir en los que le visitan la fe precisa para obtener lo que de él se solicita. A pesar de la penetración del Cristianismo en África, subsisten en gran medida las prácticas animistas.

También hubo imperios fabulosos en el golfo de Guinea y en el Congo. Los *Yoruba,* unidos en una Federación de siete reinos y que llegaron a su máximo esplendor en el siglo XVII, tuvieron su capital en Ife. El palacio de Ife estaba decorado con bajorrelieves de bronce con escenas de la vida cortesana. Los palacios de Ife y de Benin, de los yoruba, eran fastuosos. Este pueblo de fundidores del bronce ha aportado a la civilización varias esculturas en bronce, en especial cabezas, que figuran entre las obras máximas de la Humanidad en sus dos épocas de esplendor de los siglos XIII y XVII. Incluso se ha llegado a afirmar que ningún pueblo, antiguo o moderno, ha rayado a tan gran altura en la fundición del bronce. El imperio militar de los guerreros Fulbe, que establecieron ciudades amuralladas en la meseta de Adamaua. Los *Bamum,* que crearon la civilización más extraña



En el antiguo Congo belga, llamado desde su independencia República Democrática del Congo o Congo-Kinshasa, y que ha trocado su nombre por el de Zaire en 1971, se levanta este monumento al rey belga Leopoldo II (1835-1909), creador del Estado independiente del Congo cuya soberanía, a título personal, le fue reconocida en 1885. En la capital de Zaire se levanta este monumento a Leopoldo II, ante el cual el actual rey de los belgas, Balduino I, está rindiendo homenaje a su antecesor.

del África negra bajo su rey Ngjioja, en la capital, *Foumbam;* allí se desarrolló la industria del algodón, la rafia y la cerámica, se tiñeron las telas por el procedimiento del «batik», usado en la India, se edificaron espléndidos palacios adornados con bajorrelieves de madera, incluso se creó un museo etnográfico, y se inventó un ingenioso sistema de escritura basado en elementos fonéticos e ideográficos.

En la gran cuenca del Congo aparecieron también grandes imperios. Los soberanos del *Zaire* (bajo Congo), que se convirtieron al catolicismo en 1941, por obra de la predicación portuguesa, y cuyo rey adoptó el nombre de Juan I, cambiando el nombre del reino por el de San Salvador. El reino de los *Kuba,* cuyo rey, Shamba Bolongongo, realizó un largo viaje a Europa en el siglo XVI, prohibiendo en su territorio los juegos de azar y el uso de armas. *Mangbetu,* cuyo rey, Munza, intentó acabar con el canibalismo, pero fue derrocado. En este país se practicaba la deformación artificial de la cabeza de los niños por medio de la aplicación de vendas, por el mismo sistema que, probablemente, se usaba en Egipto durante el misterioso reinado de Amenofis IV (1375-1350 antes de Jesucristo).

Pero a través de estos nombres y datos abrumadores, hay una verdad irrebatible: la existencia de magníficas civilizaciones autóctonas, destruidas por las armas de los europeos en nombre de otra civilización que no llegó a cuajar.

La penetración europea

Las legiones romanas fueron las primeras avanzadas europeas que pisaron el suelo de África, pero la auténtica exploración la comenzó Portugal bajo el reinado de Enrique el Navegante (1394-1460). En el año 1480, los portugueses ya habían arribado a Sierra Leona, Madeira, las Azores y la costa de Guinea. Diego Cam desembarcó en el Congo en 1482 y Bartolomé Díaz dobló el cabo de Buena Esperanza en 1488. Diez años más tarde, Vasco de Gama completaba el periplo de África y llegaba hasta Calcuta, en la India. Luego comenzó la parte más vergonzosa de la presencia europea en África: la trata de esclavos. El testamento de Isabel la Católica, por el que, con espíritu maternal, prohibía esclavizar a sus súbditos de ultramar, dio origen a algo mucho peor: la importación masiva de esclavos en América.

La anexión de Portugal a España en 1580 señaló el comienzo del ataque masivo europeo contra el feudo africano. Los primeros en forzar el bloqueo portugués fueron marinos de Dieppe y de Rouen, que llegaron al Senegal en busca de cera, marfil y goma. Ya en 1530, un armador de Plymouth había visitado la costa de Benin, y veinte años después comenzaba la trata de esclavos. En 1641, las compañías comerciales holandesas habían establecido un rosario de puertos y factorías en Luanda, y luego también Dinamarca tomó posiciones en la Costa del Oro.

Como en todas las acciones humanas, el principio de la conquista de África tuvo dos facetas: la material, representada por las grandes compañías comerciales constituidas por acciones, e interesadas exclusivamente en los beneficios inmediatos, y la espiritual, representada por los aventureros y exploradores lanzados a lo desconocido, y los misioneros que recogían todo el mal sembrado por sus hermanos de raza e intentaban trocarlo en bien. ¡Era tan fácil confundir al hombre blanco que se había llevado como esclavos a sus familiares, y al otro hombre blanco que les hablaba de cosas que no comprendían y se empeñaba en reunirlos en la capilla de la misión!

También como en todos los actos humanos, los primeros efectos que se dejaron sentir de la presencia del hombre blanco en África fueron los negativos: la trata. Si tenemos en cuenta que, aún en nuestros días, el hombre blanco no puede resistir sin peligro para su salud más de dos años en aquellos climas inhóspitos, se comprende el progresivo desprecio hacia el «honrado» comercio de las especias y del oro, para dedicarse al más infame pero mucho más remunerador de la «trata». Durante el siglo XVI, este triste monopolio se lo reservaron, como hemos dicho, los portugueses. En el siglo XVII pasó a manos de los holandeses, y en el XVIII de los ingleses. En cuanto a los españoles, nunca tuvieron un puesto principal en la trata. Como fuere, lo cierto es que a fines del siglo XVIII el número de seres humanos objeto de este vil comercio pasaba de 100 000 al año. Los franceses operaban en el Senegal y Volta, Holanda en Costa del Marfil, Inglaterra en Costa del Oro. A estas factorías costeras acudían los reyezuelos africanos con largas caravanas de esclavos.

Mientras, los exploradores iban penetrando en el continente misterioso. Según la leyenda, el primer explorador que se internó en el Continente Negro fue un escocés, James Bruce, que, entrando por Abisinia en 1768, llegó a las fuentes del Nilo Azul en 1773. El motivo de este viaje era olvidar el fallecimiento de su esposa...

Poco más tarde se constituyó en Londres, en 1788, la Sociedad Africana, para explorar África. La primera expedición conocida fue la del célebre cirujano escocés Mungo Park, que llegó al Níger el año 1795 por Gambia, y murió en Bussa en 1805 sin completar su exploración. Al mismo tiempo, otro cirujano, portugués éste, Lacerda, remontó el río Zambeze.

La ocupación de Egipto por Napoleón Bonaparte en 1798 y la aplastante derrota de la escuadra francesa en Abukir por la inglesa en 1798 y 1801, señaló el principio de la presencia *política* de Europa en África. Pero el comienzo de la «gran carrera por África» fue la derrota total del Imperio Francés en Waterloo. En 1815, el «reparto» de África era el siguiente:

Portugal: Islas Madera, Cabo Verde, Azores, Santo Thomé y Príncipe, territorios de Guinea, Angola y Mozambique.
Gran Bretaña: Islas Ascensión, Santa Elena, Mauricio y Seychelles, territorios de El Cabo, Gambia, Costa del Oro y Sierra Leona.
Francia: Senegal, Isla de la Reunión; y derechos sobre Madagascar.
España: Ceuta, Melilla, Canarias, Fernando Poo y Annobón.
Holanda y Dinamarca: Establecimientos en Costa del Oro.

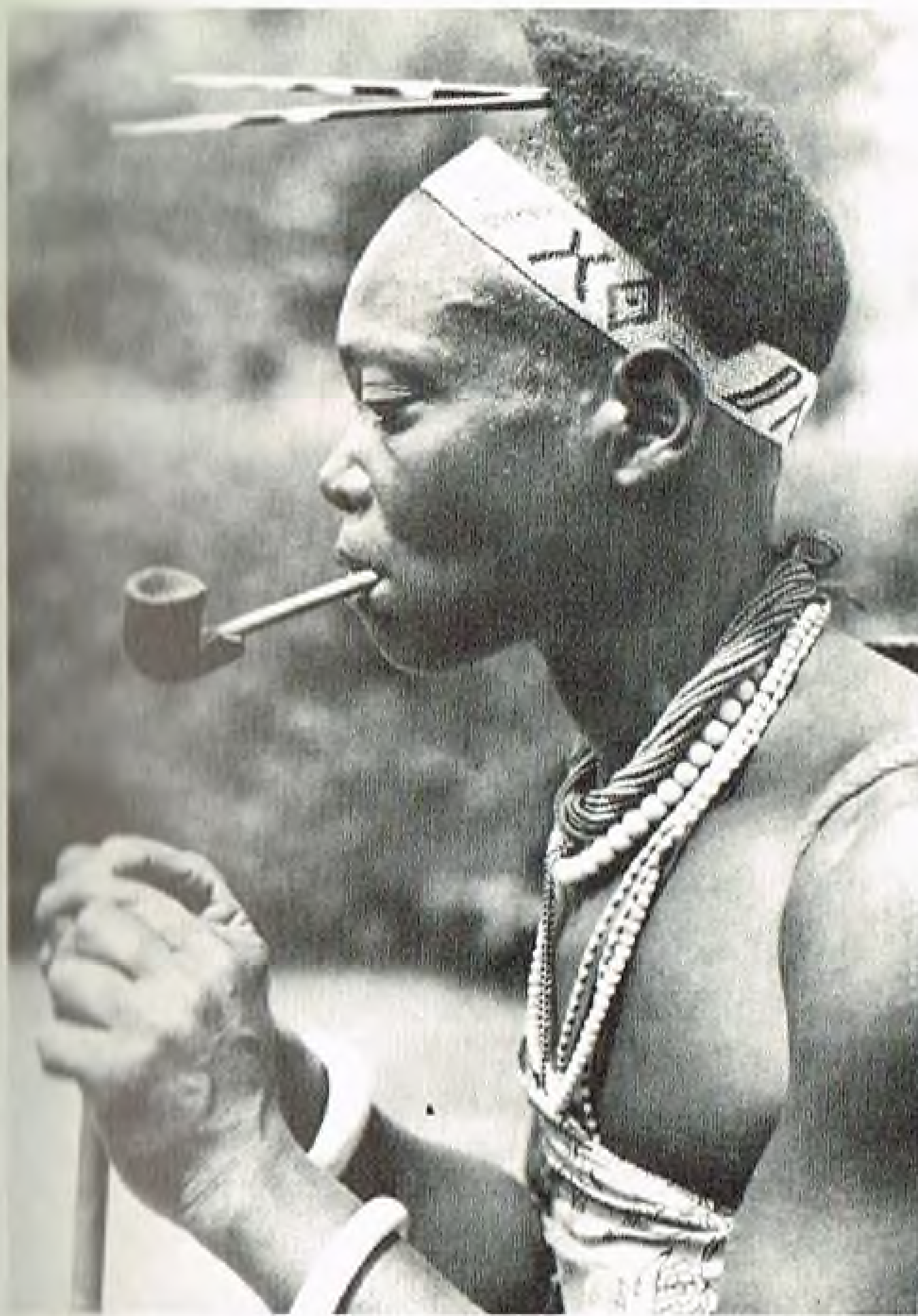
Obsérvese que estos territorios son los que mantenían estas mismas potencias antes de la carrera por la independencia de los países africanos, iniciada en 1957.

En 1815 todo empezaba a cambiar. Los países de América habían alcanzado la independencia en su casi totalidad y en todas sus constituciones políticas se comenzaba a prohibir la esclavitud. Ya en el año 1787, algunas organizaciones filantrópicas inglesas habían fundado diversos establecimientos en Sierra Leona para dar una patria a los esclavos que fuesen libertados. En Inglaterra se prohibió la trata en 1807, y la esclavitud en 1833. Brasil no abolió la esclavitud hasta el año 1888.

A partir de 1815 se diferencian dos clases de exploraciones: las militares, con gran despliegue de fuerzas armadas, y las civiles con propósitos etnológicos o geográficos.



A pesar de las flamantes proclamaciones de Repúblicas en África, subsisten como melancólica herencia de antiguas civilizaciones «reyes», como éste, perteneciente al pueblo de los ibos en la parte oriental de Nigeria. Como signos exteriores de su alta categoría lleva la correspondiente corona y un regio manto. Sólo que fácilmente se echa de ver el origen del ropaje. Se trata de un tejido inglés que lleva como muestra de decoración la efigie de la reina inglesa Isabel II (su mismo nombre puede leerse: Elizabeth).



Este individuo de la tribu congoleña de los bashi combina la costumbre occidental de fumar con el profuso adorno que luce. La pipa, probablemente fabricada por él, constituye aquí un motivo decorativo más que se añade a la diadema, los raros cuernos que surgen de su complicado tocado, los collares múltiples y los brazaletes, símbolo todo ello de la jerarquía que ocupa entre sus conciudadanos. La seriedad de su rostro es, por otra parte, un detalle que añadir a todo lo dicho.

Un detalle poco conocido, y que explica la masiva penetración francesa en el Occidente africano fue que en 1815 el Congreso de Viena encargó a la escuadra francesa la represión del tráfico de esclavos en Gabón. Naturalmente, una flota necesita bases, y las consiguió. De este modo se inició, por Francia, la ocupación del golfo de Guinea.

De 1815 a 1890

En esta época, toda la actividad europea en África se redujo a la consolidación de las factorías costeras y a las exploraciones del interior. La exploración del Senegal había comenzado en 1659, fecha de la fundación francesa de Fort Saint-Louis. En 1840 se construyeron fortines en el curso superior del Senegal, y en 1854, Faidherbe pacificó completamente la región. A continuación venció al caudillo tukuler El Hadj Omar, intentando enlazar con Dakar, que había sido ocupada en 1857. Sus sucesores continuaron la tarea, culminada por la inauguración de un ferrocarril entre Dakar y San Luis a finales del siglo XIX. A partir de 1902, Dakar fue la capital de la A. O. F. (África Occidental Francesa).

Un caso aparte fue Liberia. Mucho antes de la Guerra de Secesión americana (1861-1865), los Estados abolicionistas decidieron terminar con el tráfico de esclavos, inspirados por las ideas de la Revolución francesa, y por las religiosas de cuáqueros, puritanos y católicos. En 1822, los Estados Unidos, representados por la Sociedad Americana de Colonización, repitieron con mayor éxito el intento de los grupos filantrópicos ingleses de 1787 en Sierra Leona. Con esta intención, organizaron un asentamiento en la costa de la actual Liberia, lugar donde fundaron un puerto que recibió el nombre de Monrovia en honor del presidente de los Estados Unidos, James Monroe (1817-1825). La finalidad de esta fundación era repatriar a África a todos los esclavos negros liberados en los Estados Unidos que desearan volver a su mundo. Este establecimiento territorial recibió el nombre de Liberia en 1824, y alcanzó la plena independencia el 26 de julio de 1847. Esta República tiene la misma Constitución que los Estados Unidos de Norteamérica.

Costa del Marfil fue visitada muy pronto por los misioneros. En 1637 desembarcaron en Assinie cinco misioneros. En 1687, el padre Cerizier fundó una misión permanente. En esta época, el príncipe heredero, Anabia, se educó en la corte de Luis XIV. Las primeras misiones militares aparecieron el 19 de febrero de 1842, fecha en que el almirante Bouët-Villaumez fundó sendos acuerdos de protectorado con el rey Pedro y el jefe Waka. Este protectorado se fue ampliando: en 1852 por Faidherbe, en 1882 por Laplène, y en 1892 por Bricard Eloi. El 10 de marzo de 1893, el capitán Binger fue nombrado primer gobernador de Costa del Marfil, y estableció fronteras definitivas con Liberia y Gran Bretaña. En 1898, el capitán Gouraud derrotó al último tratante de esclavos, Almami Samori, quedando el territorio incorporado a Francia.

Muy posterior fue la penetración en el interior. Francia llegó al Alto Volta en 1896. Desde el siglo XI hasta el XIX había constituido el imperio de los Mossi, con capital en Wagadugu, que resistió victoriosamente los ataques mandinga, songkai y marroquí-español, llegando a saquear Timbuktú en 1333 en una contraofensiva. En 1896 se estableció el Protectorado francés de Wagadugu, y en 1919 se constituyó el Alto Volta, dentro de la A. O. F.

Dahomey era un país civilizado desde antiguo. Ya hemos hablado anteriormente de Abomey, su nombre indígena, cuyo primer rey fue Dako (1625-1650). También conocemos a su rey Gezo (1818-1858), fundador de un famoso cuerpo de amazonas, que le permitió vencer a los yorubas. Gezo firmó el primer acuerdo con Francia el 1 de julio de 1851. Su sucesor, Glelé, tuvo dificultades con Francia, que culminaron durante el reinado de Behanzin (1889-1894), quien atacó a los protectorados franceses vecinos. Francia ocupó el territorio por las armas en 1894. Su primer gobernador francés fue Víctor Ballot (1892-1900), que firmó acuerdos de protectorado con los reyes del interior y organizó el país.

La actual república del Níger, en el interior, fue durante mil años el reino de los songkai. Luego se afincaron en el territorio los hausas y los peul, cuyo jefe, Usman dan Fodio, fundó el reino de Sokoto a fines del siglo XVIII. El primer explorador europeo fue Mungo Park, muerto en Bussa en 1806. A mediados del siglo XIX el territorio fue recorrido por varios exploradores alemanes, y en 1890 los franceses establecieron los primeros puestos avanzados. El teniente de navío Hourst se estableció en Talibia en 1896. El Chad fue uno de los primeros centros misteriosos de África, paso obligado de las caravanas. El primer europeo en llegar al Chad desde el Sur fue un francés, Emile Gentil, durante el mes de noviembre de 1897, firmando un tratado de alianza con el sultán Gaurang. En 1912, el coronel Largeau consiguió que el sultán Sila se comprometiese a prohibir el tráfico de esclavos, firmando el Tratado de Goz Beida. El año siguiente se completaba la ocupación del territorio.

La zona comprendida entre los ríos Ubangui y Chari no conoció la presencia de los franceses hasta 1887, en que llegaron procedentes del Congo francés. En 1889 se estableció un puesto en Bangui, de donde partieron las expediciones de Possel, Crampel, Dybowsky, Maistre, Liotard y Marchand. En 1894 se constituyó como «territorio», y a partir de 1900, Emile Gentil comenzó su organización administrativa, ya delimitadas sus fronteras con el Estado Independiente del Congo, el 29 de abril de 1887. En 1910 pasó a formar parte de la A. E. F. (África Ecuatorial Francesa).

La costa de Gabón fue protegida del tráfico de esclavos por la escuadra francesa desde 1815 por acuerdo del Congreso de Viena. En los años 1839 y 1841, el almirante Bouët-Villaumez, concertó tratados con los reyes Dionisio y Luis, de las márgenes sur y norte del río Gabón. En 1849, la fragata *Penélope,* mandada por él personalmente, capturó un buque traficante de esclavos, liberando a éstos y estableciéndolos en una aldea a la que dio el nombre de Libreville.

El explorador Paul Belloni du Chaillu se internó en las montañas de Gabón entre 1855 y 1865. En 1873 el marqués de Compiègne y Alfred Marche exploraron el Ogüé. Entre 1875 y 1883, un gran explorador, Savorgnan de Brazza, se internó, descubriendo el Alima y el Passa, afluentes del Congo, y fundando Franceville.

Gabón formó parte del Congo francés hasta 1903, y en 1910 pasó a formar parte de la A. E. F. con su nombre actual. El Congo, ya descubierto por Stanley en 1877, fue el objetivo de una nueva expedición de De Brazza. El 10 de septiembre de 1880 firmó un acuerdo con el jefe bateké, Makoko, por el que éste colocaba su reino bajo la protección de Francia. A continuación, Savorgnan de Brazza se preocupó en buscar el mejor acceso a Stanley Pool, el reino bateké, desde el mar. Los grandes méritos de este explorador fueron recono-



Sobre estas líneas: negros de Kenia se trasladan practicando el nomadismo al que les impulsa su género de vida. Llevan sus pobres enseres sobre un dromedario, y se encuentran en este momento descansando de su caminata. Han clavado en el suelo, debajo del árbol, las lanzas rematadas con puntas de acero de que van armados. A la derecha, en la página siguiente: no parece cosa fácil imitar a este acróbata de la Costa del Marfil. Ha reducido su cuerpo a la mínima expresión tras un complicado enlace de piernas y brazos que le valdrían tener el éxito asegurado en una exhibición en cualquier circo de un país civilizado. No le faltan los acostumbrados adornos.



cidos y volvió en 1883 como comisionado de Francia en el Oeste africano. Para prevenir disputas entre las naciones europeas, se celebró en noviembre de 1884 una conferencia internacional que condujo a la firma del Pacto de Berlín en febrero de 1885. La inteligente política de Savorgnan de Brazza consistió en dejar amplia autonomía a los jefes nativos. Bajo la dirección de un gobernador general establecido en Brazzaville (ciudad que perpetúa el nombre de Savorgnan de Brazza), se formó la A. E. F., federando cuatro territorios, uno de los cuales era el Congo Medio.

Estas exploraciones hacia el interior partiendo del golfo de Guinea se entrecruzaron con las exploraciones llegadas desde el Mediterráneo. Así, Clapperton, procedente de Trípoli, había alcanzado el lago Chad en 1823, y el Níger en 1825. René Caillé había visitado Timbuktú en 1828, donde fue a buscar al mayor Laing, llegado a esta ciudad el 18 de agosto de 1826 después de atravesar el Sahara descubriendo que Laing había sido asesinado por unos árabes. Lander completó la exploración del río Níger recorriendo su curso inferior en canoa. La expedición más científica fue la realizada por el filólogo y geógrafo alemán Enrique Barth, que recorrió el Chad, Timbuktú y Adamaua entre 1851 y 1860, después de atravesar el Sahara.

Europa entera comenzaba a interesarse en estas exploraciones, espoleada su fantasía por los hallazgos de Du Chaillu en Gabón, de los gorilas vistos por el navegante cartaginés Hannon, y de los pigmeos descritos por los escritores clásicos.

El prototipo de todos estos exploradores fue, sin lugar a dudas, David Livingstone (1813-1873), misionero anglicano que luchó contra la esclavitud durante toda su vida. Atravesó África de Este a Oeste, explorando las regiones del Zambeze y de los grandes lagos durante 24 años de viajes continuos.

En 1862, Speke alcanzó el curso del Nilo a su salida del lago Victoria-Nyanza, siguiéndolo hasta Jartum, con lo que se resolvió el milenario enigma de las fuentes del Nilo. Al mismo tiempo, Baker descubría que la mayor parte del caudal del Nilo procedía del lago Alberto-Nyanza. En su viaje de regreso de su encuentro con Livingstone, el periodista Stanley descendió por el río Lualaba hasta el Atlántico, con lo que en 1877 quedaba demostrado que aquel río constituía el curso superior del Congo. Durante este tiempo, Inglaterra había adquirido, mediante compra, las factorías danesas y holandesas en la Costa del Oro, respectivamente, en los años 1851 y 1871.



Una mención completamente aparte merece la constitución del Estado Libre del Congo. Se puede decir que, desde las expediciones de Stanley, se abatía sobre África un nuevo mundo apoyado por las finanzas y la política. El último explorador romántico había sido Livingstone. El rey Leopoldo II de Bélgica se dio cuenta del extraordinario beneficio que podía reportar a la Nación y a la Casa Real la explotación comercial de los territorios africanos. En 1876 había convocado una Conferencia «geográfica» en Bruselas, donde se organizó la «Asociación Internacional Africana», tomando a su servicio a Stanley con el encargo secreto de anexionarse los territorios del Congo. En 1879 comenzó a trabajar Stanley, encontrándose con que el ilustre explorador francés Savorgnan de Brazza estaba realizando una misión semejante a la suya cerca de los príncipes batekés del Congo. Así, el río limitó las ambiciones de los dos países.

Gran Bretaña no aceptó este estado de cosas y reconoció, cuando nadie lo esperaba, la soberanía de Portugal sobre el litoral situado



Otra muestra de pretéritas grandezas en las monarquías africanas. Aquí puede verse la caballería de un «rey» buba en el Camerún. No falta prestancia tanto a los caballos, ricamente cubiertos de gualdrapas, como a los jinetes que cubren sus cabezas con vistosos gorros a los que no falta un incipiente plumero, y son portadores de largas y aceradas lanzas, como conviene a la misión que parecen desempeñar: la de defender al soberano cuya vida les viene encomendada.

en el actual territorio de Angola y el puerto de Cabinda, situado en la desembocadura del río Congo, y que en 1960 se hizo célebre por la humanitaria acogida dispensada a los belgas huidos del terror congolés. Al mismo tiempo, y mediante la creación de una Comisión mixta el 26 de febrero de 1884, se aseguró el dominio de la navegación en la desembocadura del Congo, prohibiendo la salida al mar de la Asociación Internacional del Congo.

Para evitar un conflicto armado y delimitar posiciones se convocó la Conferencia de Berlín. El Acta general del 26 de febrero de 1885 garantizaba la libertad de navegación por el Níger, así como la de comercio en la cuenca del Congo, y se reconoció la independencia de la Asociación Internacional del Congo. Además, se determinó que cualquier potencia instalada en la costa podía reivindicar el interior, con la condición de que la ocupación fuese efectiva y se comunicase a las demás potencias firmantes. En 1890 se completó la Conferencia de Berlín por medio de la Conferencia de Bruselas, adoptando medidas para reprimir el comercio de esclavos y los progresos del alcoholismo entre la población nativa.

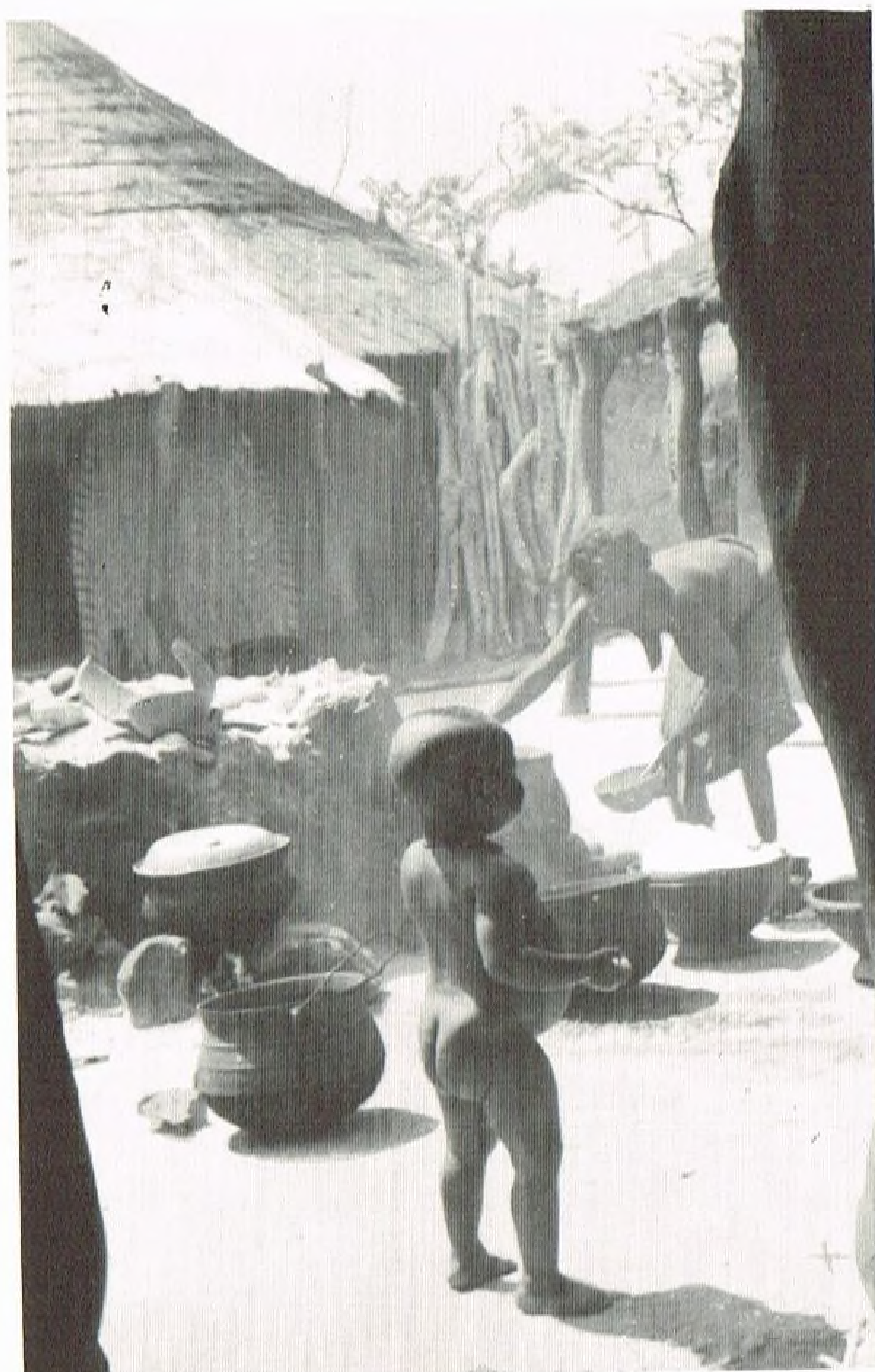
En 1885 el Congo se convertía en el tercer Estado independiente de África (además de Liberia y Etiopía) y se reconocía como soberano al rey de los belgas, independientemente de Bélgica. Leopoldo II fue entregando el país a una serie de concesionarios que sometieron a los indígenas a una explotación tan inicua e inhumana

En general, las costas africanas no suelen ser muy propicias para la práctica de la pesca. Por ello esta actividad ocupa un lugar modesto en la economía de los países ribereños. Sin embargo, aquí hay una prueba documental de lo contrario. En la República de Costa del Marfil, un numeroso grupo de indígenas están manejando una barca con la que tratarán de arrancar al mar, por procedimientos todavía primitivos, el sustento necesario para ellos y para sus familias. La cantidad y robustez de la mano de obra permiten augurar que la maniobra terminará rápidamente con todo éxito.

que llegaron a despoblar regiones enteras al no contar los nativos con la protección moderadora del Ejército o las misiones administrativas, ventajas de que gozaban tanto las Colonias como los Protectorados. Estos abusos motivaron que en 1890 el rey Leopoldo se viese obligado a admitir la presencia de una Comisión Internacional de encuesta. La Asociación del Congo estaba dirigida por un Consejo con sede en Bruselas y un Gobernador general con residencia en Boma. En 1890 el Tesoro belga prestó a su monarca fuertes sumas de dinero para financiar el Plan de Desarrollo del Congo y armar un poderoso ejército, con la condición de que a su muerte el rey legara el territorio a la nación belga. El ejército del nuevo Estado emprendió una sangrienta y victoriosa campaña entre 1890 y 1900 contra los mercaderes árabes para reprimir el tráfico de esclavos. A la muerte de Leopoldo II, en 1909, Bélgica se anexionó el Congo como colonia, y los misioneros comenzaron su humana labor civilizadora y religiosa entre un pueblo predispuesto al odio, como han demostrado los acontecimientos cincuenta años más tarde.

La ocupación francesa de todo el golfo de Guinea había dejado aislados los territorios ingleses de Gambia, Sierra Leona y Costa del Oro, y el Togo alemán. Cuando Francia intentó anexionarse también los territorios de la desembocadura del Níger se encontró con la





No necesita ponderación el primitivismo de una gran parte de los pueblos africanos, a lo que ha contribuido indudablemente el escaso cuidado de los colonizadores europeos, más atentos a explotar las riquezas naturales que a civilizar realmente a los habitantes indígenas. A la izquierda, muestra del nivel de vida en la República de Togo. Abajo, ejemplos de viviendas levantadas por los pueblos de la República del Chad.

oposición del inglés Goldie, que fusionó en una sola Compañía varias agrupaciones comerciales. En 1884, las compañías francesas derrotadas se vieron obligadas a vender sus factorías. El Convenio del 14 de junio de 1898 delimitó los territorios ingleses que pasaron a la corona con el nombre de Nigeria, organizada al principio por Lugard con gran respeto por las costumbres e instituciones indígenas.

Alemania se comenzó a interesar por África a partir de 1882, cuando Bismarck proclamó el protectorado de Alemania sobre los territorios del África Occidental, situados entre la colonia portuguesa de Angola y la inglesa de El Cabo. Además, Nachtigal obtuvo los territorios de Togo y Camerún mediante la firma de acuerdos con los soberanos indígenas entre los años 1885 y 1890. Karl Peters, por el mismo procedimiento, consiguió la anexión de territorios en la costa de Zanzíbar.

El tratado de 1 de julio de 1890 concedía a Francia autorización para la ocupación de Madagascar, Alemania podía ampliar sus posesiones hacia el Oste, entre Kenya, Tanganica y los Grandes Lagos, Gran Bretaña obtenía libertad de acción en Uganda y el dominio del curso superior del Nilo, aunque no conseguía realizar su antiguo sueño de poder cruzar África de Norte a Sur en línea recta bajo pabellón británico, ante la oposición de Alemania y Francia. En mayo de 1894, Inglaterra reconoció como posesión del Estado Libre del Congo los territorios de Bahr el-Gazal a cambio de la cesión de un territorio entre los lagos Tanganica y Alberto, asegurándose el paso. El tratado fue firmado en Londres y en Bruselas.

El 14 de marzo de 1896 el ejército italiano fue aplastado en Adua por los abisinios, que consiguieron así conservar la independencia, constituyendo además la primera victoria de un reino africano sobre los blancos. La misión del capitán Marchand, al mando de una columna francesa, llegó a Fachoda, en el alto Nilo, en julio de 1898. El 17 de septiembre el general inglés Kitchner, vencedor de los derviches, se enfrentaba con Marchand, que tuvo que retirarse al recibir órdenes de la metrópoli. Así, la Gran Bretaña se adueñó del Sudán, al que concedió el nombre de «Anglo-egipcio», a cambio de que Francia ocupase el año 1900 el Chad. El protectorado británico se había establecido en Uganda en 1894, y la dominación alemana sobre Ruanda-Urundi en 1892.

El tratado de 1 de julio de 1890 concedía a Francia autorización para la ocupación de Madagascar. Este fue el fin de una antigua pugna entre Francia y Gran Bretaña. Desde la creación del Islam, los navegantes árabes habían fundado factorías en esta isla y después de su descubrimiento por portugueses, holandeses e ingleses en 1642, llegaron los franceses. El reino más organizado de la isla fue el Merina, que a partir del reinado de Andrianampoinimerina (1787-1810), llegó a ser el más poderoso. Su sucesor, Radama I, prohibió el comercio de esclavos, obteniendo a cambio asistencia técnica inglesa. Su viuda, Ranabalona I, expulsó de la isla a los europeos en 1858, quedando sólo un francés, Jean Laborde, que gozaba de gran prestigio a los ojos de la reina.

Durante el reinado de las tres reinas que fueron sucediendo a Radama II, es decir, de 1869 a 1896, el primer ministro Rainilaiarivony se vio obligado a aceptar el protectorado francés. En 1895, como consecuencia del tratado de 1 de julio de 1890, el general Gallieni ocupó la isla y consiguió unificarla en nueve años. Sus sucesores civiles llevaron a cabo realizaciones espectaculares de progreso social.

Pero una minoría ha conseguido superar el atraso secular de los pueblos negros de África y mira ilusionadamente el porvenir. Aquí vemos a dos ciudadanos de Gabón, que representan a esta República en la Organización de las Naciones Unidas. Vestidos europeos; gafas, que confieren a su portador un cierto aire intelectual, y, sobre todo, orgullo de verse en igualdad de condiciones —por lo menos en apariencia— con los representantes de países que hasta no hace mucho eran dominadores.



La I Guerra Mundial, de 1914 a 1918, terminó con la firma del Tratado de Versalles. En este mismo tratado se delimitaban «definitivamente» las fronteras del mapa de África, y se repartían las antiguas colonias alemanas entre las potencias vencedoras. En aquellos momentos sólo existían en toda África dos Estados independientes: Abisinia, que acababa de reafirmar su independencia, y Liberia, bajo cierta protección norteamericana teórica.

Las posiciones francesas en el África negra se distribuían en dos grandes grupos: La A. O. F. *(África Occidental Francesa),* con capital en Dakar y que comprendía Dakar, Senegal, Mauritania, Malí, Guinea, Costa del Marfil, Alto Volta y Níger. La A. E. F. *(África Ecuatorial Francesa)* con capital en Brazzaville, formada por: Gabón, Congo Medio, Ubangui-Chari, el Togo francés, el Camerún francés, la Somalia francesa (único territorio que hoy conserva) y Madagascar. Todos estos territorios alcanzaron la independencia en 1960, a excepción de la Somalia francesa.

Las posesiones inglesas estaban agrupadas en dos clases de territorios: Colonias y Protectorados, además del que fue Estado de la Commonwealth con el nombre de Unión Sudafricana. Estas posesiones eran: Gambia, Sierra Leona, Costa del Oro (Ghana), Togo británico, Nigeria, Camerún británico, África del Sudoeste (ex alemana), Rhodesia del Norte, Rhodesia del Sur, Nyassa, Tanganica, Kenya, Uganda (ex alemana), Zanzíbar y las islas Socotoras, Siechelles, etcétera.

Bélgica poseía la enorme colonia del Congo belga y administraba el territorio de Ruanda-Urundi (ex alemana).

Alemania perdió el Togo, su parte del Camerún, el África Sudoccidental, Uganda y Ruanda-Urundi.

España y Portugal seguían poseyendo los mismos territorios que en el año 1815.

En 1919, Gran Bretaña y Francia se habían repartido África. Sus posesiones eran inmensas. Cuarenta años después, estos colosales imperios se habían desmoronado por completo.





Y más ejemplo de lo dicho en la página anterior. Representantes de las Repúblicas africanas de Camerún y Dahomey en la misma asamblea de las Naciones Unidas. Caras sonrientes, aspecto de bien alimentados, seguridad en sus actitudes. Nada tan lejos de las ilustraciones anteriores de este artículo, en las que aparecían los aspectos más primitivos de los indígenas africanos. Desgraciadamente, y pese a la buena voluntad de las minorías rectoras, parece lejano todavía el día en que la mayor parte de la población pueda parecerse a esta élite que ahora ocupa los puestos de responsabilidad en los numerosos Estados advenidos a la independencia.

historia del ATOMO

La energía encerrada en el interior del átomo ofrece tantas posibilidades para mejorar las condiciones de vida humana, que se ha convertido en un tema de atención preferente. Es corriente hablar de energía atómica, de isótopos, de fisión o fusión nuclear, de pilas y reactores. Parece como si el hombre hubiese descubierto, en nuestros tiempos, casi podríamos decir hoy, este mundo maravilloso, pero infinitamente pequeño que es el mundo atómico.

Sin embargo, la historia del átomo se remonta a tiempos muy lejanos, y la Química es una ciencia tan antigua como la misma Humanidad. Ya en los *Vedas* o libros sagrados de los hindúes se encuentran conceptos filosóficos referentes a la existencia de los átomos. Varios miles de años antes de Cristo, en el Próximo Oriente y en China se desarrollaron civilizaciones que utilizaban conocimientos químicos notables aunque empíricos. La elaboración y tinte de la seda, la fabricación de ladrillos y porcelanas, papel o pólvora, apenas tenía secretos para los chinos dos mil años antes de Jesucristo.

Los egipcios, treinta siglos antes de Jesucristo, conocían las aplicaciones de los principales metales y sus aleaciones, la técnica de la

tintorería, la fabricación del vidrio y el manejo de diversos productos farmacéuticos empleados para la conservación de cadáveres. La mayor parte de las actividades de los egipcios, en este sentido, se encontraban en manos de los sacerdotes. Propiamente la palabra Química deriva del nombre *Qemia* con que al principio designaban a su país los egipcios.

En íntima relación con la civilización egipcia estuvo la griega que también importó de la India muchos de sus conocimientos. Los pensadores hindúes fueron los primeros en enseñar que la Naturaleza estaba compuesta de cuatro elementos: agua, tierra, fuego y aire, a los que más adelante agregaron el éter. Buda, cinco siglos antes de Cristo, desarrolló la idea de que el mundo y la vida son un proceso evolutivo, en constante cambio y transformación. El paso del mundo mineral al biológico se produce paulatinamente, y también en forma insensible el ser vivo asciende hasta la cumbre de la perfección espiritual.

Hace más de dos mil años los filósofos griegos enseñaron que la materia no es continua. Suponían que todos los cuerpos estaban formados de partículas pequeñísimas, que no cambiaban en su esencia, sino en sus estados de agregación. A estas partículas las llamaron *átomos,* palabra que significa *indivisible,* y creyeron que se encontraban en movimiento incesante. Según estos filósofos, la casualidad o el destino eran las causas de la agrupación de los átomos que en el transcurso de los siglos originaban los diferentes cuerpos.

Moschus de Sidón, Demócrito de Ardera y su compañero Leucipo sostuvieron estas opiniones, pero los fragmentos de sus escritos que han llegado hasta nosotros no permiten juzgar sobre los fundamentos científicos en que apoyaban sus ideas. Leucipo, hacia el año 430 antes de nuestra era, estaba convencido de lo infinito del Universo y de que su parte ponderal lo constituyen partículas o átomos imperceptibles, cuya forma varía de una a otra sustancia, pero que en ellos reside la unidad de la materia.

Demócrito, que vivió en los años 460 a 370 antes de nuestra era y fue discípulo de Leucipo, continuó profesando las ideas de su maestro sobre la esencia de la Naturaleza. Según él, los átomos son de una misma sustancia y varían únicamente en la forma por la que originan los diversos cuerpos con sus especiales propiedades. Según este filósofo, la materia es eterna, los átomos de los cuerpos son indestructibles y están dotados de continuos movimientos.

Anaxágoras, en el siglo v a. de J. C., para explicar las apariencias observadas en la transformación de las sustancias, propuso considerarlas como formadas por partes extremadamente pequeñas, susceptibles de manifestar propiedades características por su desplazamiento y su acumulación sobre un punto determinado. Estas partes las consideraba indestructibles y afirmaba que nada se crea ni perece, sino que las cosas ya existentes se combinan y después se separan nuevamente originando, en cada combinación, nuevos cuerpos.

Todos estos filósofos, que pudiéramos llamar atomistas, tuvieron un concepto claro del espacio. Para ellos éste no posee ninguna dirección privilegiada. Como dice Demócrito, *en el vacío infinito no hay alto ni bajo, medio ni extremo.* El movimiento en el Universo está organizado y es coeterno con los átomos, puesto que constituye el atributo esencial de los últimos elementos de la materia. Es el que arrastra los átomos en un torbellino incesante, gracias a lo cual se llegará a producir, al azar, todas las agrupaciones y formas que son posibles.

Demócrito de Abdera (Tracia) ha sido uno de los más notables filósofos materialistas. Como su fortuna era considerable, pudo dedicarse al estudio siguiendo las enseñanzas de Leucipo. Consideraba que la materia está formada por corpúsculos infinitamente pequeños e indivisibles dotados de constante movimiento que llamó «átomos», palabra griega que significa «indivisibles». Hoy se ha comprobado que el átomo en lugar de ser el límite de lo divisible es un mundo formado por decenas de partículas.

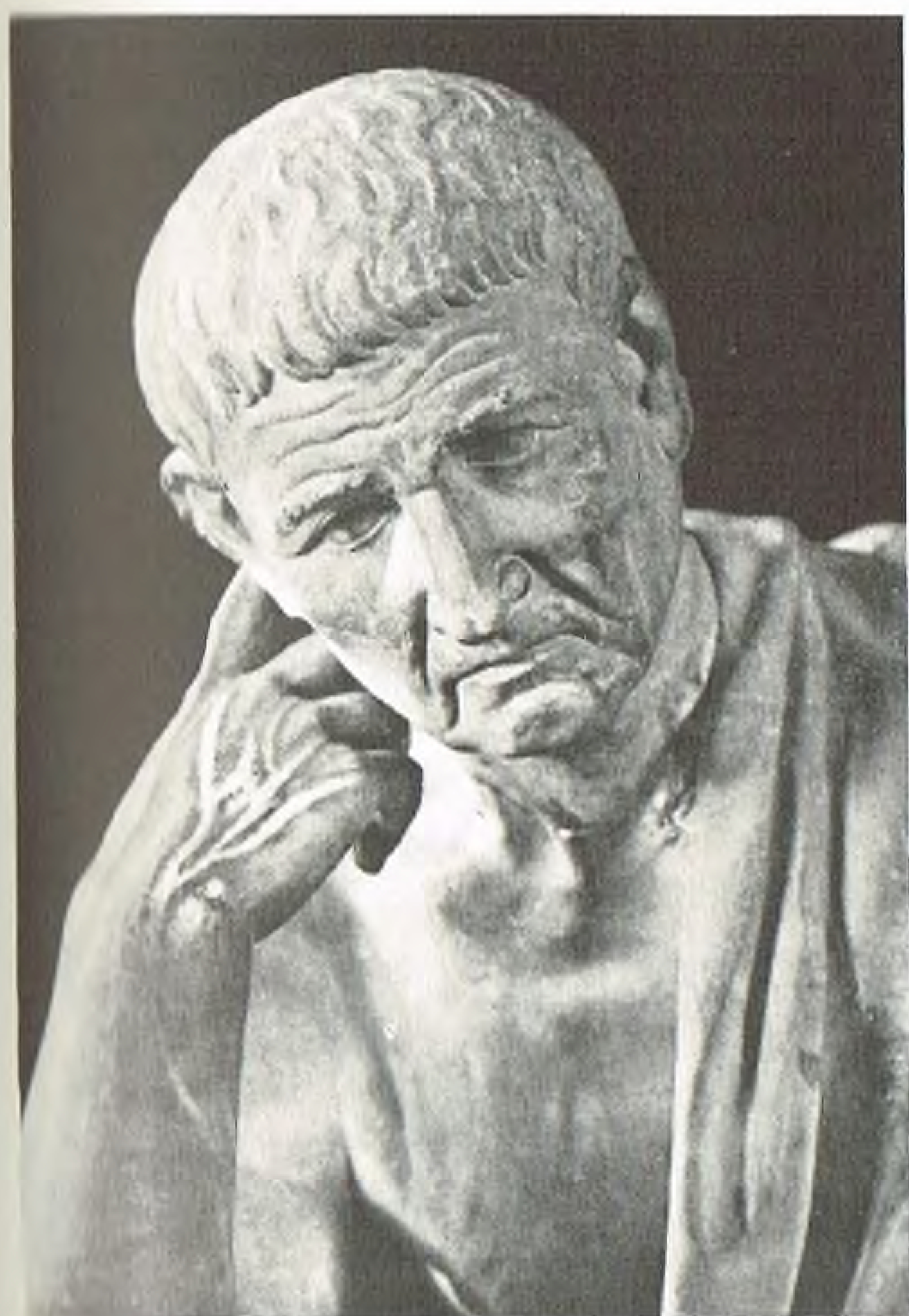


Epicuro, que vivió en el año 350 antes de nuestra era, continuó las doctrinas de Demócrito, que pueden considerarse como una primera orientación hacia los conocimientos actuales, pero estas orientaciones fueron abandonadas después y olvidadas durante varios siglos. A ello contribuyeron filósofos como Anaxímenes, Heráclito, Empédocles y Aristóteles, que continuaron sosteniendo la errónea teoría de los cuatro elementos, oriunda, como hemos visto, de la India.

Anaxímenes (550 a 480 a. de J.C.) creyó que el elemento primordial era el aire. Al dilatarse producía el fuego, al condensarse formaba el agua, y con un grado mayor de condensación se convertía en tierra. En cambio, Heráclito, contemporáneo de Anaxímenes, sostenía que el fuego era el elemento principal, que se convierte en todas las cosas mientras éstas, a su vez, pueden convertirse en fuego.

Empédocles (484 a 424 a. de J.C.), de la escuela pitagórica, creyó en los cuatro elementos hindúes, y basándose en las apariencias sostuvo que el agua de los océanos transportaba y sostenía la Tierra. Afirmó que el agua era el elemento fundamental, pues por evaporación se convertía en aire y por condensación en tierra, mientras que el aire, a su vez, engendraba el fuego.

Aristóteles (384 a 322 a. de J.C.) contribuyó a aumentar la confusión de la doctrina de los cuatro elementos, suponiendo en la Naturaleza cuatro esencias: *caliente, frío, húmedo* y *seco,* e introdujo un quinto elemento que denominó *quintaesencia,* de naturaleza etérea y semiespiritual que se hallaba difundida por todo el Universo.



Aristóteles era hijo del médico del rey Amintas II de Macedonia, lo cual le permitió ser discípulo de Platón de quien aprendió las bases de la Filosofía. Fue tutor del nieto de Amintas, Alejandro Magno, a quien no logró inculcar los principios de su ética. El pensamiento de Aristóteles, a partir del siglo XIII, se impuso en la cristiandad, y el aristotelismo prevaleció hasta que fue impugnado especialmente por medio de los trabajos de Bacon y Descartes. A pesar de sus errores, Aristóteles influyó de modo considerable en el estudio de las Ciencias Naturales.

A pesar de estos errores, y de que en estas ideas pueden observarse imitaciones de las teorías hindúes, debe reconocerse en Aristóteles el mérito de haber sido el primero que preconizó el método experimental, impulsado luego de modo notable por los trabajos de Arquímedes, filósofo de Siracusa, cuyos estudios sobre el peso específico le permitieron descubrir en el año 280 antes de nuestra era, la clase de metales que formaban la corona del rey Hieron de dicha ciudad, que había adquirido como oro y tenía el interior de plomo.

Los romanos no fueron aficionados a la investigación científica. Aparte de Lucrecio, sólo es digno de prestarle atención a Plinio el Viejo, nacido en el año 23 de nuestra era y muerto en la erupción del Vesubio del año 79 que sepultó entre las cenizas arrojadas por dicho volcán las florecientes ciudades de Pompeya y Herculano. Plinio recopiló en su *Historia Naturalis* los conocimientos conservados hasta su tiempo, reproduciendo las doctrinas aristotélicas respecto a los cuatro elementos.

Los árabes, que invadieron Egipto en el año 460, recogieron los conocimientos de los egipcios y convirtieron la palabra Qemia, o sea, Química, en *Alquimia.* Geber (Jabir ibn Hayyan), principal representante de los alquimistas, que vivió hacia el año 800, realizó una serie de experimentos para intentar la obtención del oro.

La Edad Media es el tiempo largo e interminable en que la superstición y la magia impidieron el avance de la Ciencia. Son los años de la Alquimia, de la búsqueda infructuosa, pero tenaz, de la llamada piedra filosofal, que permitiría la transmutación de los elementos en oro, y de la fuente de la juventud que alejaría para siempre la vejez. Es decir, la fantasía frente a la realidad objetiva.

Sin embargo, aunque los alquimistas nunca encontraron la piedra filosofal, consiguieron, sin buscarlo, notables avances en la Química, debido a los incesantes experimentos y pruebas que realizaban. Así, el alquimista sueco Brand, en el año 1669 intentaba obtener oro tra-

tando enormes cantidades de orina, sugestionado seguramente por su color. Al evaporarla y calcinarla, encontró un cuerpo desconocido que resultó ser el fósforo, el cual, con gran admiración de Brand, lucía en la oscuridad.

Las acertadas ideas de aquellos antiguos filósofos griegos sobre el átomo no volvieron a resurgir hasta el siglo XVI, en que el filósofo y hombre de Estado inglés Francisco Bacon, lord Verulam, que vivió entre los años 1561 y 1626, después de atacar las erróneas ideas de Aristóteles sobre los cuatro principios fundamentales, resucitó la hipótesis atómica de Demócrito y desarrolló el método experimental.

Bacon preconizaba una constante observación de la Naturaleza, una desconfianza ante todas las afirmaciones que no podían ser probadas por la experiencia, y una cautelosa prudencia ante las verdades tenidas como intocables. La posición del sabio inglés era revolucionaria, pues durante siglos había imperado el «Magister Dixit», el respeto casi supersticioso por la autoridad de los grandes maestros, especialmente Aristóteles y, por tanto, se habían mantenido como verdades indiscutibles errores de consideración, por ejemplo, la creencia de que la Tierra era el centro del Universo. El pensamiento helénico, tantos siglos olvidado, fue conocido de nuevo y considerado en todo su valor. Bacon de Verulam desbrozó los caminos que luego debía recorrer Isaac Newton.

Desde la obra de Francisco Bacon, la hipótesis atómica jamás fue abandonada y se perfeccionó con nuevos estudios y descubrimientos que han culminado en nuestros días con la demostración de la existencia real de los átomos y de las moléculas.

La Química moderna se inició a fines del siglo XVIII con los trabajos de Antonio-Laurent Lavoisier. Nació en 1743 y era hijo de un procurador del Parlamento de París, ciudad donde obtuvo el título de abogado en 1764. Estudió Ciencias en el «Jardin du Roi» y en los cursos particulares de los mejores profesores de aquel tiempo, como el abate Nollet, de Física, y Rouelle, de Química. En 1768 fue nombrado miembro de la Academia de Ciencias, en 1772 comenzó la larga serie de investigaciones y estudios a los que debió su fama, y en el transcurso de los años 1772 a 1778 precisó la composición del aire y la existencia en éste del oxígeno y del anhídrido carbónico.

En 1775 fue nombrado director del Departamento de Pólvoras y Salitres y con este motivo pasó a habitar en el Arsenal, donde instaló su famoso laboratorio, que hasta 1792 fue uno de los centros científicos más reputados de Europa. En 1781 descubrió la composición del agua, demostrando que era una combinación de hidrógeno y oxígeno, y estableció la necesidad de emplear las balanzas de precisión para el estudio de los fenómenos químicos. En 1782 presentó una Memoria a la Academia de Ciencias de París demostrando que los metales al oxidarse aumentaban de peso, con lo cual contribuyó a probar la falsedad de la llamada teoría del *flogisto,* según la cual los metales no eran cuerpos simples, sino compuestos. Pero lo que principalmente distingue a Lavoisier de sus contemporáneos, es haber sido el primero en emplear el mayor rigor científico en sus múltiples experimentos, no admitiendo ningún hecho que no se hubiese probado por vía experimental.

Por diversas razones, la obra y la persona de Lavoisier han sido objeto de numerosas polémicas. Por su familia, su fortuna y sus funciones fue uno de los representantes más distinguidos entre la alta burguesía liberal de aquella época que, bajo el reinado de Luis XVI



Sir Francisco Bacon era barón de Verulam, tomó parte en la vida política inglesa de fines del siglo XVII y comienzos del XVII y se distinguió por su pensamiento filosófico, que abrió grandes perspectivas a la investigación científica entonces apenas conocida. En sus «Ensayos» preconizó el método inductivo basado en la observación de los hechos. Solamente cuando éstos nos prueban la realidad de alguna cosa, nos está permitido decir con seguridad que sabemos algo verdadero.

reclamó una reforma radical de las instituciones. Por esta causa participó en los primeros movimientos que abrieron el período revolucionario, pero por su situación y la de su padre no pudo desempeñar un papel importante en las asambleas como representante del Tercer Estado, ni tampoco de la nobleza. Desde el principio de los días luctuosos del Terror, Lavoisier se hizo sospechoso y fue incluido en la proscripción y condenado a la guillotina. A este propósito se ha formado una leyenda según la cual el presidente del tribunal revolucionario, al recibir una súplica de Lavoisier para que se le dejase terminar unos trabajos de investigación que tenía pendientes, contestó: «La República no necesita sabios». Pero según diversos investigadores parece que estas palabras no fueron pronunciadas nunca.

A partir de Lavoisier, la Química alcanzó un extraordinario desarrollo, siendo cada día más numerosos e importantes los descubrimientos realizados, que iban precisando el concepto y propiedades del átomo. El alemán Richter fijó el concepto de los equivalentes químicos como cantidades fijas y constantes de los diferentes átomos que entran en las combinaciones y pueden sustituirse mutuamente. El inglés Dalton consiguió explicar la composición constante de las combinaciones químicas y formuló la ley de las proporciones múltiples según la cual un átomo de un mismo elemento puede combinarse con uno o varios números enteros de otros átomos.

Gay Lussac halló las leyes de las combinaciones en volumen, y en 1811 el italiano Avogadro publicó un libro en el que formuló su célebre hipótesis, según la cual un volumen dado de cualquier gas en las mismas condiciones de presión y temperatura contiene siempre el mismo número de moléculas. Este número, llamado de Avogadro, es de 602 350 millones para un volumen de 22,4 litros de gas en condiciones normales, y representa el peso molecular de cualquier gas. Esta hipótesis no fue aceptada al principio, pero sí confirmada en

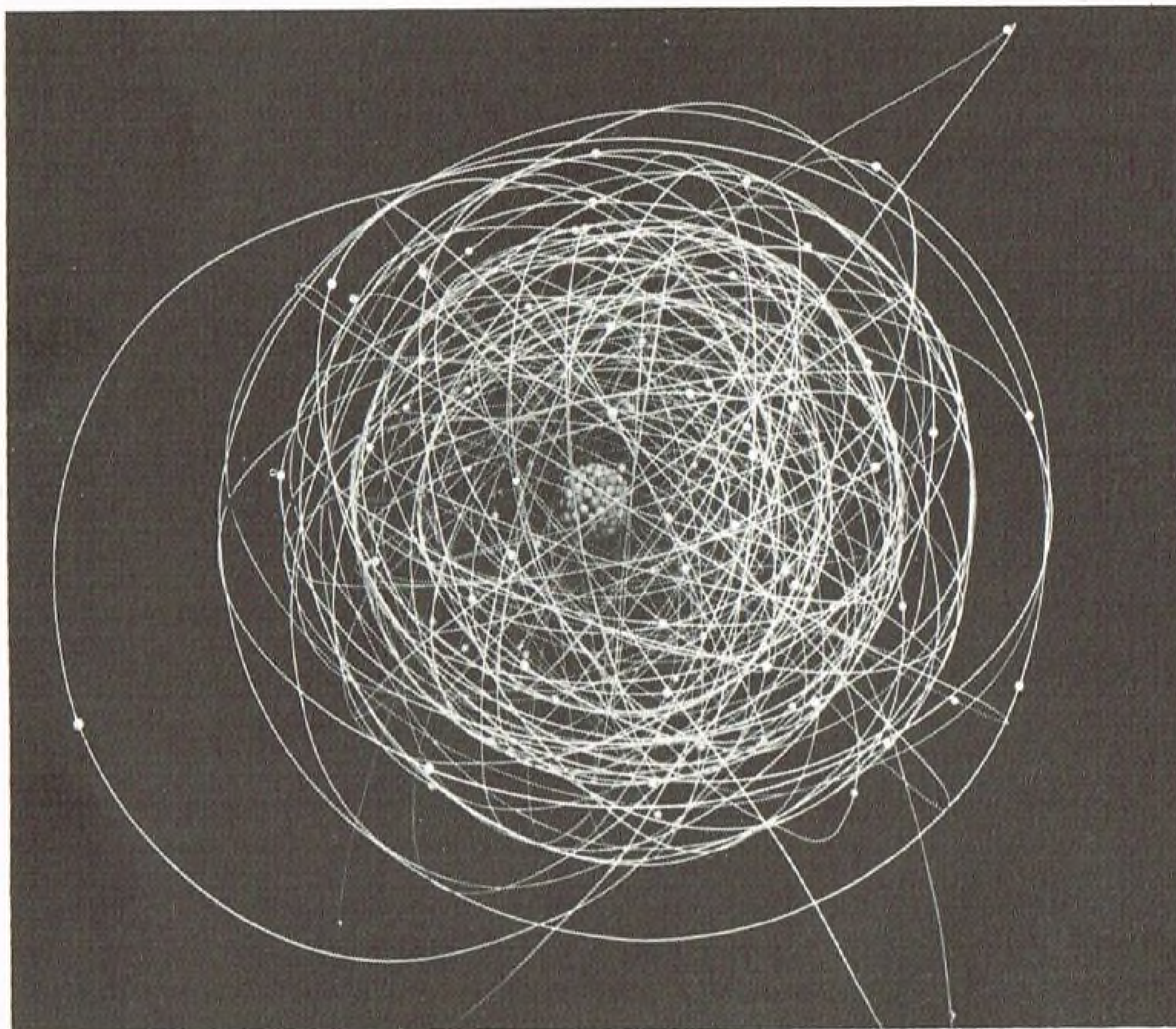


La Química moderna nace con Lavoisier, al destruir éste la teoría del «flogisto» ideada por Stahl en el siglo XVIII. Según ella, en toda combustión se desprendía una sustancia misteriosa que recibía aquel nombre. Lavoisier expuso la auténtica génesis de las combustiones, aisló el oxígeno y no sólo pudo aclarar el proceso de la respiración, sino también el de la transformación de los alimentos en calor. En 1780 expuso su ley de conservación de la materia por la cual «nada se crea ni nada se destruye, sólo se transforma». Por sus relaciones con la nobleza, la guillotina segó la vida del ilustre sabio en 1794.



Las partículas elementales que forman el átomo pueden fotografiarse en cámaras especiales, gracias al trazo que describen. Arriba, fotografía de diversas partículas obtenida en el Centro de Investigaciones Nucleares de Ginebra. Abajo, reconstrucción ideal y totalmente imaginaria de lo que podría ser un átomo de uranio 238. Puede verse un núcleo central formado por protones y neutrones y a su alrededor, orbitando a distintos niveles, 238 electrones o cargas negativas.





el año 1814 por Ampère, uno de los hombres más eminentes de su época.

Los esfuerzos de la Química en los últimos cien años se han dirigido a demostrar la unidad de la materia considerándola, a partir de Einstein, como una modalidad de la energía.

El ruso Mendelejef sistematizó los átomos de los diversos elementos demostrando que no eran casi un centenar de cuerpos simples debidos al azar, sino que tenían una íntima relación y dependencia unos de otros y que entre ellos era posible diseñar grandes familias dotadas de claro parentesco. A él se debe el llamado Sistema Periódico de los Elementos, que dio a conocer en 1868 y que tan fructífero ha sido para la investigación.

El sueco Arrhenius trabajó luego en la disociación electrolítica de los compuestos, y en 1887 formuló su célebre teoría de los iones o átomos cargados de electricidad. El inglés Crookes descubrió en el año 1878 los llamados rayos catódicos, que se originan en el cátodo o polo negativo de la corriente eléctrica que pasa por el interior de los tubos de gases enrarecidos, y Perrin, joven físico francés, demostró en 1895, de manera indiscutible, que las radiaciones catódicas están constituidas por partículas electrizadas negativamente, llamadas desde entonces *electrones.*

Wilhelm Konrad von Roentgen recibió el primer premio Nobel de Física en 1901 por su sensacional descubrimiento de los rayos X, realizado en 1895. Los rayos X son ondas, igual que las luminosas, de 0,1 a 100 angstroms de longitud, que tienen la propiedad de atravesar muchas sustancias. Se producen al bombardear determinados cuerpos por medio de chorros de electrones acelerados. Las partículas atómicas muestran en estas acciones la colosal energía almacenada en el interior del átomo. Los rayos X fueron la primera y más útil de las aplicaciones de un nuevo campo de la Física abierto a finales del siglo pasado.

En el mismo año de 1895 tuvo lugar otro descubrimiento tan importante como el del electrón. El físico alemán Roentgen había envuelto un tubo de Crookes con papel negro. Al hacer pasar la corriente quedó sorprendido al comprobar que a su alrededor aparecía una fluorescencia y que una placa fotográfica resguardada de la luz dentro de una caja quedaba impresionada. Como los rayos catódicos no atraviesan el vidrio, Roentgen creyó que eran otros rayos desconocidos, a los que llamó rayos X. Numerosas investigaciones demostraron que los rayos X son análogos a los rayos luminosos, pero de longitud de onda mucho más corta. El físico francés Mauricio de Broglie efectuó en 1913 el importante hallazgo de los espectros de rayos X, que debía permitir el estudio de las estructuras de los átomos.

El descubrimiento de los rayos X fue seguido de otro que por sus consecuencias se reveló como el más importante del siglo XIX. El ilustre matemático francés Poincaré había sugerido a Enrique Becquerel que averiguara si otros cuerpos distintos del vidrio, de propiedades fluorescentes, también emitían rayos X. La casualidad quiso que entre los que poseía su padre, Becquerel escogiera un compuesto de uranio denominado *pechblenda,* procedente de Joachimsthal (Bohemia). Dejó el mineral sobre una caja de placas fotográficas y quedó sorprendido cuando, al revelarlas, apareció en ellas la silueta del mineral. El 2 de marzo de 1896 comunicó a la Academia de Ciencias de París el resultado de sus investigaciones.

Poco después de este importante descubrimiento el físico francés Pierre Curie acababa de contraer matrimonio con una joven estudiante polaca, María Sklodowska, que trabajaba en su laboratorio de la Escuela de Física y Química de París. Al conocer los experimentos de Becquerel, Curie aconsejó a su esposa que orientase sus actividades hacia sustancias radiactivas diferentes del uranio.

Siguiendo una técnica ideada por Pierre Curie, su esposa comprobó que sólo los compuestos de torio y uranio podían emitir radiaciones semejantes. Después de tratar toneladas de pechblenda, el 18 de julio de 1898 pudieron anunciar al mundo el descubrimiento de un nuevo elemento que designaron con el nombre de polonio, y al año siguiente descubrieron otro que denominaron radio.

A partir de esta fecha los descubrimientos se multiplicaron. En el año 1899 hallaron el actinio y los gases radiactivos del uranio y del torio, junto con diversos cuerpos intermedios. En 1910, María Curie, junto con Debierne, obtuvieron el radio en estado metálico y ambos comprobaron que emitía radiaciones. Un joven físico neozelandés, lord Rutherford, las denominó con las letras griegas *alfa, beta* y *gamma,* y este mismo físico, ayudado por su colega Soddy, identificó las radiaciones *alfa* con los núcleos de los átomos de helio, las *beta* con los electrones y las *gamma* con radiaciones semejantes a los rayos X.

El físico francés Perrin, en una conferencia que dio en 1901 explicó que los átomos no deben considerarse como corpúsculos indivisibles, sino que resultan de la acumulación de diferentes partículas cargadas eléctricamente, unas positivas y otras negativas. Estos corpúsculos estarían dispuestos formando sistemas análogos al solar, de modo que los electrones o corpúsculos eléctricos negativos gravitarían alrededor de unos núcleos de carácter positivo.

Los experimentos realizados por Rutherford en 1913 sobre el paso de los rayos o partículas *alfa* a través de la materia, y los del inglés Wilson, que pudo hacer visibles sus trayectorias, enseñaron que la masa de los átomos se encuentra prácticamente concentrada en una porción muy pequeña del espacio que ocupan, y que constituye el núcleo.

El físico danés Niels Böhr publicó en 1913 una serie de trabajos exponiendo una nueva teoría que revolucionó los conocimientos existentes hasta entonces sobre la naturaleza del átomo. Böhr confirmó y precisó las ideas de Perrin y de Rutherford aceptando el modelo del átomo propuesto por éstos, pero explicó la manera como puede



María Sklodowska era de origen polaco, pero fue a estudiar a París donde conoció a Pierre Curie con el que se casó. Ambos se dedicaron al estudio de sustancias radiactivas, y en 1898 descubrieron y aislaron el radio, lo que les valió, junto con Becquerel, el premio Nobel de Física de 1903. María Curie obtuvo el de Química en el año 1911. La hija de este matrimonio, Irene, se casó con el físico francés Joliot, dedicándose a las mismas investigaciones que les llevaron al descubrimiento de los «positones» y numerosos radioelementos artificiales, cuyo número sobrepasa ya el de los mismos de origen natural conocido.



James Chadwich, de origen inglés, descubrió en el año 1932 la partícula atómica llamada «neutrón», por carecer de carga eléctrica. Tres años después le fue concedido el premio Nobel. Más tarde, junto con Oliphant, Harteck y Rutherford, logró aislar el tritio, isótopo radiactivo del hidrógeno, de peso atómico 3. Marchó a Norteamérica donde colaboró en la producción de las primeras bombas atómicas, y a partir de 1946 formó parte de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos.

producirse la estabilidad de las órbitas electrónicas, y cómo se forman las diferentes rayas espectrales de los átomos.

El alemán Sommerfeld acabó de precisarlas y Pauli, físico suizo de origen austríaco, nacido en 1900, completó la teoría que ha permitido establecer la estructura de los diferentes átomos y explicar las aparentes anomalías que se observan en algunos casos.

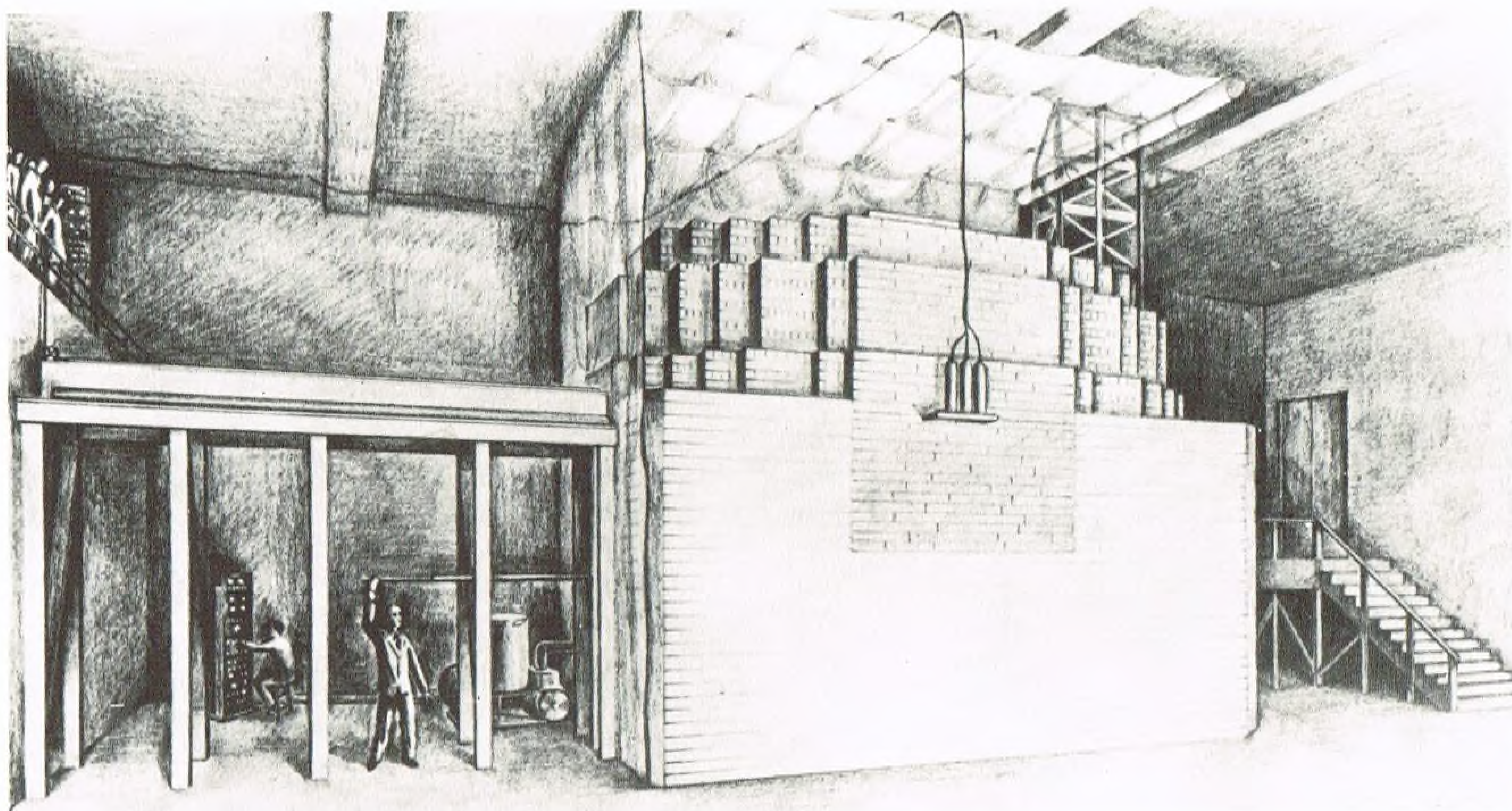
Moseley, físico inglés, publicó en diciembre de 1913 y en abril de 1914 dos Memorias en las que, por vez primera, expresó la relación cuantitativa entre el lugar ocupado por las rayas del espectro de rayos X de un elemento químico y el número de orden que le corresponde entre los demás existentes en nuestro planeta. A la vez indicó cuántos pueden ser los cuerpos simples comprendidos entre el hidrógeno, que es el más sencillo, y el uranio, el más complicado, de acuerdo con la clasificación periódica de Mendelejef, enunciando los entonces conocidos y precisando los que aún no se habían descubierto.

Mientras tanto, numerosos investigadores, fundados en un nuevo concepto de los núcleos atómicos, creían en la posibilidad de poder formar artificialmente otros átomos desconocidos. Con este motivo el físico norteamericano Lawrence, nacido a principios de siglo, construyó en los Estados Unidos el aparato llamado *Ciclotrón,* cuyo primer modelo entró en funciones en 1931. Partiendo de las investigaciones realizadas y utilizando aparatos mucho más potentes, como el ciclotrón de Berkeley, pudieron obtenerse no sólo los elementos que faltaban en la serie periódica, sino otros diez elementos artificiales con números de orden hasta el 102, todos ellos radiactivos y superiores al último elemento natural, o sea, el uranio.

El estudio de las transformaciones radiactivas efectuado por Soddy y Fajans, químico alemán de origen polaco, entre 1905 y 1910, pusieron fuera de duda la existencia de ciertos elementos de propiedades químicas iguales, pero de peso atómico diferente. Estos elementos, llamados por Soddy isótopos, son variedades de un mismo elemento, a pesar de que sus pesos atómicos pueden llegar a diferir hasta en ocho unidades. La separación de los isótopos entre sí fue realizada por el físico inglés Thomson, y luego por Aston, también de la misma nacionalidad, que construyó en 1913 el maravilloso aparato llamado *espectrógrafo de masas,* que le valió el premio Nobel de 1922.

Irene Curie, hija primogénita del matrimonio Curie, casó en 1926 con el físico francés Federico Joliot. Este matrimonio, dedicado también al estudio de la radiactividad, descubrió en 1934 que en algunos casos de desintegración atómica aparecen unos elementos radiactivos. Estos radioelementos, una vez creados, emiten durante cierto tiempo electrones y otras partículas análogas de signo contrario que llamaron *positones.* En vista de ello los esposos Joliot-Curie sometieron átomos de diversos cuerpos a la acción de partículas *alfa* y otros corpúsculos subatómicos, y obtuvieron un número tan elevado de radioelementos artificiales que sobrepasa al de los naturales. Estos radioelementos, que son isótopos de los correspondientes naturales, tienen aplicaciones terapéuticas e industriales.

En 1931, el matrimonio Joliot-Curie descubrió que en el curso de ciertas transmutaciones se manifestaban unas radiaciones constituidas por partículas subatómicas capaces de atravesar la materia sin ionizarla, es decir, sin comunicarle carga eléctrica alguna. El físico inglés Chadwick sugirió en el año siguiente, 1932, que los rayos así caracterizados estaban constituidos por corpúsculos neutros que denominó *neutrones,* formados por la unión íntima de un protón y un



Este dibujo reproduce el aspecto que ofrecía el primer reactor atómico del mundo. Fue construido en Estados Unidos durante la II Guerra Mundial, siendo un elemento fundamental para la fabricación de la primera bomba atómica de la Historia que se ensayó en los desiertos del Oeste americano, y en su versión bélica cayó sobre Hiroshima y Nagasaki en 1945. Este reactor funcionó con pleno éxito el 2 de diciembre de 1942. Contenía 400 toneladas de grafito, 58 de óxido de uranio y 6 toneladas de uranio mineral.

electrón, cuya existencia había previsto Rutherford partiendo de consideraciones puramente teóricas. Estas partículas, junto con los protones, son las que constituyen el núcleo atómico. Las investigaciones del matrimonio Joliot-Curie merecieron el premio Nobel, que le fue concedido en 1935. Irene Curie falleció el 17 de marzo de 1956 a consecuencia de una leucemia progresiva contraída por la acción prolongada de las radiaciones a que estuvo sometida durante su vida.

Los importantes descubrimientos mencionados aportaron los elementos necesarios para sentar las bases de la constitución del núcleo atómico, cuya teoría fue desarrollada principalmente por el físico alemán Heisenberg, y por el ilustre físico italiano Fermi, que se estableció en los Estados Unidos por no estar de acuerdo con la política de Mussolini.

En 1939, los químicos alemanes Hahn y Atrassmann hallaron la posibilidad de descomponer un elemento de los que ocupan los últimos lugares de la clasificación natural, como el uranio y el torio, en otros más sencillos de peso atómico inferior y menos complejos, sometiéndolos al bombardeo con neutrones acelerados en un ciclotrón. Esta transmutación fue el experimento clave para descubrir muy pronto la posibilidad de aprovechar la energía interna de los átomos, pues esta escisión se produce con pérdida de masa que, según la ley descubierta por Einstein, debe convertirse en energía, ya que ambas son equivalentes. La cantidad de energía liberada en la transmutación materia-energía es enorme, pues resulta ser igual al producto de la masa desintegrada por la velocidad de la luz al cuadrado. Si un gramo-masa pudiera transformarse totalmente en energía pura, liberaría unos 25 millones de kilovatios/hora.

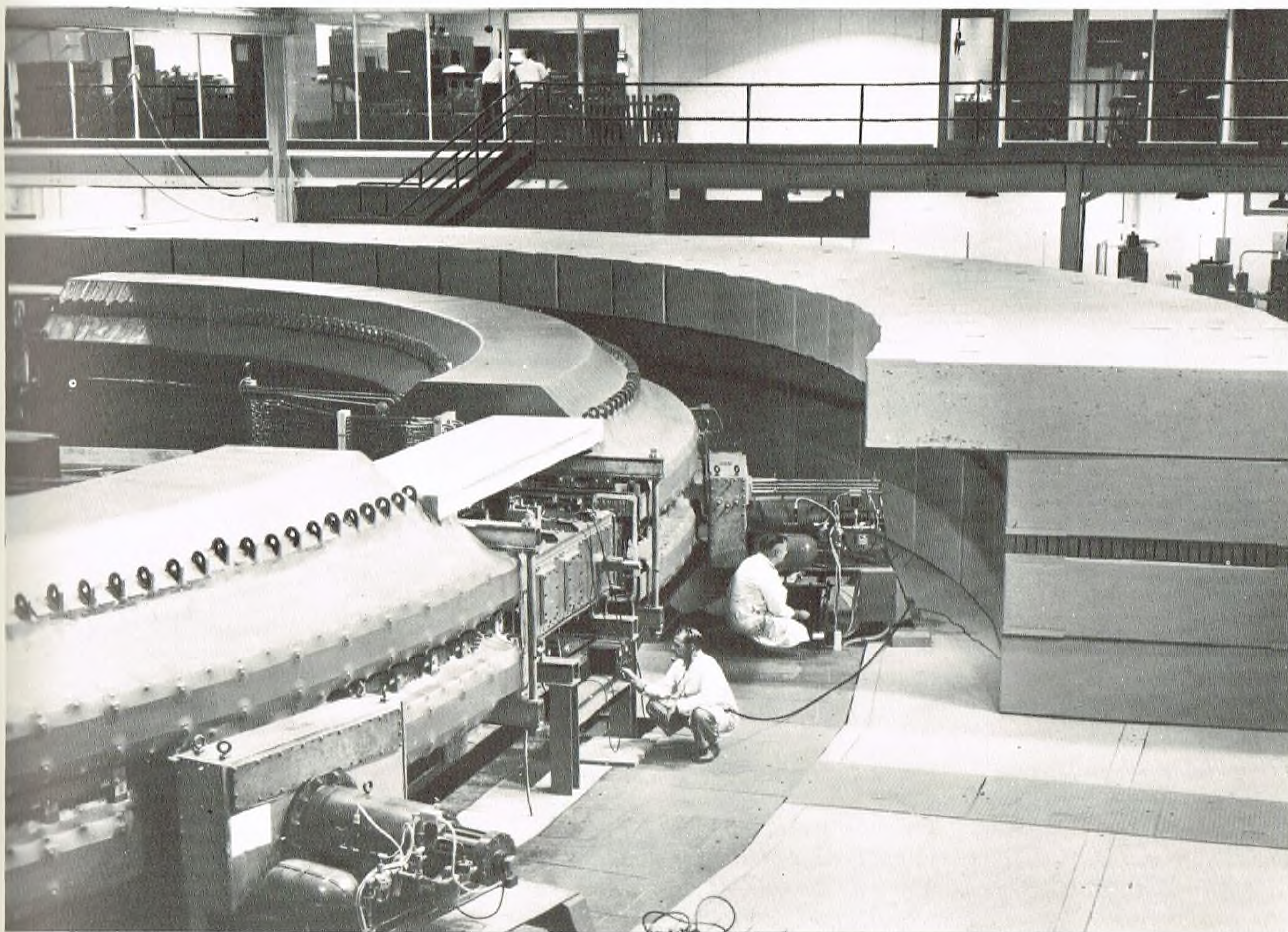
La segunda Guerra Mundial dio un impulso decisivo al problema de la desintegración atómica y la utilización práctica de la energía

La separación y análisis de las partículas subatómicas exigió, desde el primer momento, disponer de considerable potencia eléctrica y maquinaria costosa. La fotografía muestra el cosmotrón del Brookhaven National Laboratory de Upton en Nueva York. En el interior del enorme círculo donde se mantiene el vacío las partículas son aceleradas gracias a potentes electroimanes, adquiriendo de este modo elevadísima velocidad. Éste fue uno de los primeros aceleradores que se utilizaron, habiendo sido ampliamente superado por otros más modernos de los que se habla en otro artículo de esta obra.

del átomo. Los esposos Joliot-Curie habían encontrado las condiciones básicas para lograr la escisión del átomo de uranio mediante la llamada reacción en cadena porque cada átomo, al romperse por la acción de los neutrones, libera otros nuevos que en milésimas de segundo escinden nuevos átomos.

Aunando los recursos científicos de los Estados Unidos, Inglaterra y Francia, en 1940 se constituyó un grupo de científicos entre los que figuraban especialistas atómicos como Chadwick, descubridor del neutrón, los ingleses Coxcroft y Thomson, los americanos Anderson y Urey, el danés Niels Böhr y la doctora Lisa Meitner, natural de Austria, que había trabajado con el doctor Hahn y había sido expulsada de Alemania por su origen judío. Estos investigadores proyectaron y construyeron la primera pila atómica que dio la solución industrial del problema, produciendo, a partir del uranio, un nuevo elemento artificial, el plutonio, de peso atómico superior que, siendo fácilmente desintegrable, permitió con el isótopo 235 del uranio, construir las bombas atómicas que decidieron la rendición del Japón.

Hasta hace pocos años se creyó que con el conocimiento del protón, del neutrón, del neutrino y del electrón se había obtenido la lista completa de las partículas subatómicas. Pero dos recientes descubrimientos, verdaderamente sensacionales, han venido a modificar los conceptos sobre la estructura y naturaleza del átomo. Éstos son



la existencia de las *antipartículas,* es decir, de partículas subatómicas de signos contrarios a las ya conocidas, y la de los *mesones,* llamados así porque los primeros que se identificaron tenían sus masas intermedias entre los protones y los electrones.

La existencia de antipartículas fue prevista teóricamente por Dirac, ilustre físico inglés, nacido en 1902. Según éste, el Universo puede compararse a un inmenso océano en el cual las acumulaciones de energía que constituyen la materia representan como unas islas que flotan en él. Según este concepto, la materia sería como una especie de bolas o esferas sumergidas en dicho océano, donde se hundirían proporcionalmente a su peso. Como consecuencia, la curvatura de este Universo debería ser variable, pues dependería de la materia existente en los diferentes lugares.

El cálculo, aplicado a esta teoría, prevé la posibilidad de la existencia de partículas subatómicas inversas de las que conocimos primeramente. Así, podrá contener *protones negativos, electrones positivos* y neutrones formados por estos corpúsculos, o sea, en este caso por un protón negativo, un electrón positivo y un antineutrino. Para comprender esto fácilmente, consideremos a los protones como unas bolas sumergidas en aquel mar representativo del Universo. Es evidente que a cada uno correspondería el hueco donde está contenido, o sea, un antiprotón o protón negativo, que sólo podría subsistir durante brevísimos instantes cuando el primero, por alguna causa, desapareciese instantáneamente. De lo expuesto se puede deducir que el conjunto formado por el protón y antiprotón representaría, pues, la trama del Universo.

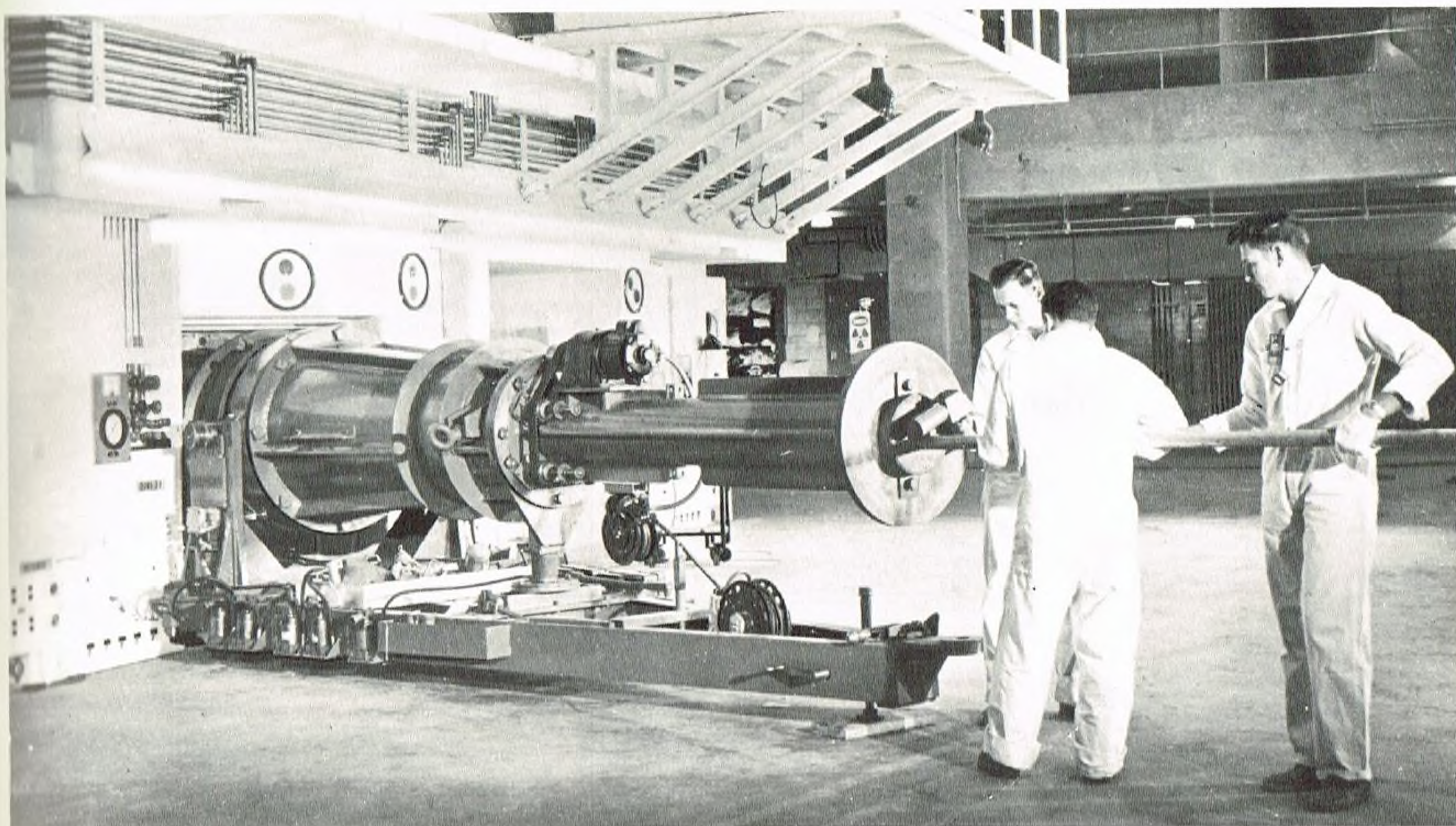
De manera análoga, una colisión entre los átomos sería suficiente para hacer surgir no un solo protón o un solo electrón, sino el par de éstos, uno positivo y otro negativo. Pero la partícula inversa se destruiría al chocar contra otra normal. Y como el Universo que habitamos está construido con partículas normales, la vida de las inversas debería ser extremadamente corta, es decir, igual a la duración de su formación en el vacío.

Lo contrario, pero de forma análoga, ocurriría en un Universo construido con partículas opuestas a las del nuestro. El primero, para nosotros, sería el Universo de la vida y el otro el de la muerte. Pero, para los habitantes de este último, si los hubiere, el de la vida sería el suyo y el de la muerte el nuestro.

En 1931, el físico americano Anderson descubrió en las radiaciones cósmicas una partícula igual al electrón, pero de signo contrario, llamada por esta causa *positón,* que aparece junto con el electrón y se forma en los fenómenos radiactivos al transmutarse un protón en un neutrón. Actualmente se conocen todas las partículas de signo contrario a las normales. Tales son el *antiprotón* o protón negativo, el *antineutrón,* de signo neutro, pero que se desintegra en un antiprotón, un positón y un neutrino, y el *positón,* de signo contrario al del electrón.

Mientras la teoría de Dirac previó la existencia de las antipartículas subatómicas, que luego confirmaron los experimentos, la existencia de los *mesones* fue prevista por el físico japonés Yukawa. Este investigador, al observar en 1935 que las fuerzas entre las partículas intranucleares de los átomos presentaban como características principales la propiedad de actuar solamente a corta distancia, propuso representar estas interacciones por cambios virtuales de corpúsculos distintos de los protones y electrones, cuya masa sería mayor que la de estos últimos, y asimismo podrían estar dotados de carga eléctrica.

El interior de una pila o de un reactor atómico es un auténtico infierno no sólo por la elevada temperatura sino por la radiactividad sumamente peligrosa para el hombre. Por esta razón los elementos que constituyen la pila han de ser manejados con grandes precauciones y su regulación ha de efectuarse de modo automático y siempre desde el exterior. Una vez que entra en funcionamiento ya no es posible volver a penetrar en su interior, y cualquier avería, rarísima por otra parte, puede determinar la anulación de su actividad dada la imposibilidad de operar en ella. Todos los empleados de una central nuclear llevan en la solapa un distintivo dotado de una sustancia que revela inmediatamente la menor contaminación radiactiva.



El descubrimiento de la existencia real de estos corpúsculos fue realizado por los físicos americanos Neddermayer y Anderson en el año 1938, examinando unas fotografías estereoscópicas de rayos cósmicos. Dichos corpúsculos fueron llamados *mesones mü* o *muones* y sus propiedades resultaron análogas a las previstas por Yukawa. Pero sus masas eran diferentes. Los mesones previstos por este físico japonés, llamados *mesones pi,* poseen una masa 273 veces mayor que la del electrón, mientras que la de los *mesones mü* es 207 veces mayor. La vida de unas y otras partículas es cortísima, pues la de los primeros es del orden de la billonésima de segundo, y la de los segundos sólo alcanza la millonésima de segundo.

El proceso de aparición de los mesones parece análogo al de la creación de un par de electrones, partiendo de un fotón, a expensas de radiaciones cósmicas de gran energía, equivalentes de diez mil millones de electrón-voltios. Al chocar éstas contra los núcleos de oxígeno y de nitrógeno existentes en la alta atmósfera, se producen transmutaciones de dichos elementos, con producción de mesones. Éstos, después de haber agotado su energía cinética, se desintegran como los elementos radiactivos, en un positón o en un electrón y dos neutrinos.

Recientemente se ha conseguido producir mesones utilizando los ciclotrones y aparatos análogos, que pueden enviar contra blancos de diversos elementos, protones acelerados a potencias que alcanzan hasta 25 millones de electrón-voltios. Al chocar contra los núcleos de los átomos, la energía cinética de los protones se disipa y aparecen mesones que se recogen en una emulsión fotográfica.

La creación de partículas subatómicas como los mesones, a expensas de la energía cinética de las radiaciones cósmicas o de los

protones acelerados, representa una materialización de la energía. Pero debe tenerse en cuenta que es imposible crear nuevas partículas de un signo eléctrico determinado, porque siempre se crean dos, de signo eléctrico contrario, de acuerdo con la teoría de Dirac. Sus vidas son muy efímeras, porque al entrar en contacto con una de sus homólogas de otro signo se aniquilan espontáneamente con la consiguiente liberación de la energía a base de la cual se crearon.

Los *mesones mü* o muones se presentan en formas positiva y negativa, mientras que los *mesones pi* o piones lo hacen en las tres formas: positiva, negativa y neutra. Existen también *mesones tau,* positivos, negativos y neutros, de masa 975 veces la del electrón, y los grandes mesones, llamados *hiperones,* porque sus masas ya son superiores a la del protón. El mayor de todos es el *hiperón xi,* cuya masa de 2583 veces la del electrón casi alcanza la de dos protones, y la del *hiperón sigma,* descubierto en 1960, de masa un poco menor, pues vale 2320 veces la del electrón.

De toda esta multitud de corpúsculos subatómicos, los únicos estables en estado libre son el protón, el electrón, el neutrón y el neutrino, aparte del fotón o gránulo de energía radiante. Todos los demás experimentan la desintegración en una u otra forma más o menos complicada, transformándose en energía o en una o varias de las partículas estables.

He aquí, pues, cómo en la segunda mitad del siglo XIX el átomo indivisible de Demócrito, la expresión más pequeña de la materia, se nos muestra como un auténtico universo variado y provisto de un dinamismo impresionante.



Momento de la colocación de un reactor tipo piscina en el Centro de Investigaciones Nucleares de Munich. Se trata de una de las primeras pilas dedicadas a investigación y entrenamiento de futuros físicos que se instalaron en Europa con ayuda norteamericana. En él trabajaron muchos de los actuales técnicos de centrales nucleares.

Doblaje de películas



Se está doblando una película y en esta fotografía pueden verse algunos de los técnicos que toman parte en este trabajo. A la voz de «¡Atención, toma!», se enciende una lucecita roja y el actor que está ante un micrófono comienza a hablar; a su lado se ve a la cortadora, frente a un atril. En el centro se distinguen el jefe de sonorización y el director de escena. En primer término se ve el pupitre de la sala de toma sonora y, a la derecha, el cronómetro, instrumento indispensable en esta labor.

¿CUÁL es la verdadera voz de Marlon Brando? Millones de personas creen reconocerla cuando la imagen del famoso actor aparece en la pantalla. Y ello ocurre lo mismo en el Japón, que en Italia, Perú, Suecia, etc. Y, sin embargo, Marlon Brando habla inglés; aún más, el inglés nasal de los norteamericanos. Pero si un día falleciera, pongamos por ejemplo, en Italia, el anónimo personaje que dobla al italiano la voz de Marlon Brando, y fuese sustituido por otro, con toda seguridad gran parte del público cineasta, y en especial el femenino, rechazaría la suplencia.

Gran parte de la popularidad de los artistas de cine se basa en la figura, en el genio interpretativo, en el argumento de la cinta, en la acertada dirección de la misma, y en la propaganda; pero, si se exceptúa a Charlie Chaplin, la voz también constituye un factor de notable importancia. En este caso, las decenas de voces diferentes que en distintos idiomas «doblan» la voz grave de un actor de carácter, la ternura de una ingenua, la gracia de un cómico, etc., efectúan un importante trabajo. En efecto, el doblaje de una película al idioma del espectador es una necesidad para que la cinta llegue al alma de aquél.

Desde luego, una película no es una pieza musical que se posesiona de nosotros a través del oído, ni una novela cuya trama es elaborada por nuestra imaginación. Es algo mucho más complejo porque constituye la fusión de un argumento interesante desarrollado en un guión, con unos fondos a base de sonidos y otros efectos ambientales, unas melodías que subrayan las distintas secuencias, y unas imágenes reales que «viven» los hechos. Pero también es la voz del personaje, y en muchos casos esto es lo sustancial de la película. Téngase en cuenta que muchas se transmiten por radio y constituyen un solaz para no videntes, enfermos o impedidos.

Para producir una película se necesita mucho tiempo, amén de personal numeroso y especializado. Dos minutos de espectáculo en una sala cinematográfica pueden representar el trabajo de cien personas durante una jornada. Y esto sólo por lo que se refiere al tiempo empleado en el rodaje, pues antes de llegar al mismo se han invertido meses enteros en ensayos, mejoramiento del guión, puesta en marcha de los estudios con todas sus complicaciones, etcétera.

Pero no es nuestro propósito explicar cómo se «rueda» una película, sino hablar del doblaje.

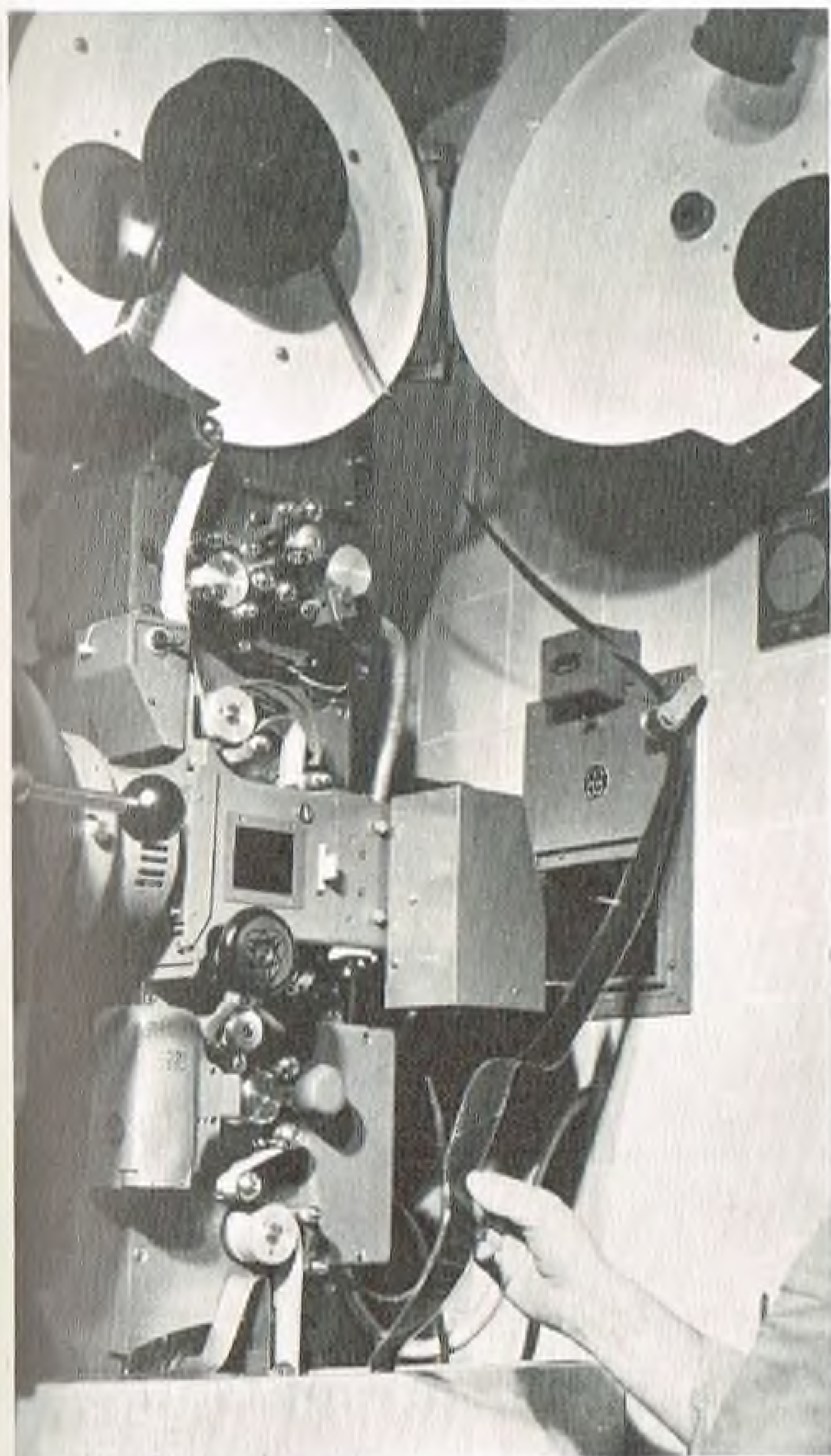
En toda producción cinematográfica, después de rodada la última escena comienza el montaje definitivo, operación que consiste en unir, siguiendo el orden dispuesto por el guión, las distintas secuencias elegidas por el director. Es en este momento cuando intervienen los diferentes fondos musicales, que naturalmente han sido escritos con anterioridad a la terminación del rodaje. La música para una película se escribe por «metros», o mejor dicho, por «minutos exactos», pues cada escena tiene efecto en un lugar distinto y los cambios de decoración son continuos. Así, se mide escena por escena anotando el metraje de cada una. Como quiera que se pasan 24 imágenes por segundo, y cada metro se descompone en 54 imágenes o fotogramas, ello significa que un metro equivale a 2,2 segundos. De esta forma se establece el cálculo exacto de duración de cada escena y cada toma.





La encoladora (a la izquierda) corta la película en «takes» de 4 a 10 m. Cada pedazo se numera con lápiz graso y se dispone en forma de cinta sinfín. Los números corresponden a los del guión. El principio y el final de cada uno de estos trazos o colas se pule con papel de lija, como puede verse en la fotografía superior, y se unen por medio de una pequeña prensa. La película ha sido descompuesta, por ejemplo, en 700 «takes» o colas, cada una de las cuales se ha de sonorizar y doblar. No es necesario advertir la importancia que tiene este trabajo material de cortar, pegar, ordenar y distribuir todo el filme en fragmentos.

Estos trozos o «lazos» adoptan, una vez pegados, la forma de una cinta circular, sinfín, la cual pasa a un aparato que tiene por objeto proyectar el «take» o trozo de modo continuo. En la pequeña sala el director, los técnicos de sonorización y los actores contemplan una y otra vez la escena que van a doblar para que las «voces» se familiaricen con la acción. Después de breves ensayos se procede a la grabación o doblaje definitivos.



El registro musical se efectúa en una sala especial a prueba de ruidos, llamada «sala de registro».

En primer lugar se proyecta cada escena o grupo de escenas por separado en un sinfín, es decir, pasando repetidas veces el mismo trozo de película. Después de los ensayos precisos de la orquesta, se procede al registro musical sobre el film y, a veces simultáneamente, sobre disco. Por otra parte se monta la «banda de sonido», bien sea fabricando en la misma sala de registro, bien recurriendo al archivo, pues son muchísimas las películas sonorizadas a base de efectos especiales guardados «en conserva» en discos o magnetófonos; así, por ejemplo, el paso de un tren, rugidos de león, cañonazos, fragor de tormenta, aviones en vuelo, etcétera.

Como la banda de diálogos ya está registrada en el plató, al proceder a la toma de vistas, estas tres películas de sonido — diálodos, efectos y música — se reducen a una sola mezclándolas en un nuevo registro llamado regrabación o *re-recording*. Por último, se obtiene la película original definitiva en la que existe la banda central de imagen y otra lateral de registro sonoro completo. De esta película se obtienen numerosísimas copias en el transcurso del tiempo. Ahora bien, no todas estas copias proceden del negativo original, pieza de archivo cuya confección pudo llegar a costar muchos millones según la película. A partir de dicho original se obtiene un positivo sobre una película especial de grano finísimo, llamada *lavender* o azul (hoy castaño) por su color, de la que se obtienen en otra película también especial, llamada *duplicating*, innumerables negativos. Y es a partir de éstos que se obtienen las copias necesarias para atender las demandas de todo el mundo por todo el tiempo que sea preciso.

La película está ya lista para ser lanzada al mercado, puesto que la columna industrial de producción de la misma ya se completó. Ahora entra en juego la propaganda que prepare el camino del film hacia el esperado éxito. Este es un capítulo muy importante, pues en la propaganda cinematográfica todo está permitido, desde el cartel publicitario más llamativo, hasta la vida privada de los actores que intervienen en la película, incluso en sus detalles más íntimos.

De la parte industrial, la película se transfiere ahora a la comercial convirtiéndose en mercancía de compra, venta y alquiler. El departamento de distribución es fundamental en toda empresa cinematográfica. Su misión, harto difícil y costosa, consiste en hacer llegar las películas hasta los más apartados lugares de la Tierra, recibiendo, en cambio, los beneficios producidos. En la actualidad, las películas suelen alquilarse a las salas de espectáculos, casi siempre a base de percibir un tanto por ciento determinado de los ingresos que proporcione. Así, el empresario que exhibe la película es el eslabón final de la gran cadena cinematográfica.

En la mayoría de los países, las películas, antes de ofrecerse al gran público, han de recibir autorización de la censura de espectáculos, más o menos estricta según el caso. En algunas naciones el cine está considerado como industria nacional y en este caso las películas no requieren ser autorizadas por ningún organismo oficial antes de su presentación pública. Cuando se trata de películas de importación, el papel de censor lo desempeña la Comisión que decide su compra, ya que el comercio cinematográfico exterior es un monopolio del Estado. Las consideraciones que influyen para que una película sea aceptada o rechazada cuando pertenece a la producción extranjera, son muy diversas. Pesan, en primer término, consignas o criterios de tipo religioso, moral y político. Resulta lógico suponer que estos



criterios no son universales, sino que varían de forma notable según el país, el momento político del mismo, etcétera.

En nuestros días la presentación de una gran superproducción constituye un acontecimiento sensacional... o por lo menos así lo asegura la astuta propaganda montada en torno a aquélla. Así, cada día van cobrando mayor importancia los Festivales Internacionales de Cine que se celebran de manera periódica en diferentes países, y a los que concurren las producciones más notables que deben estrenarse en la temporada siguiente. Conseguir un premio en una manifestación de este tipo (por ejemplo, el *Oscar* de la Academia de Estudios Cinematográficos de Hollywood), se traduce en un éxito de taquilla asegurado durante mucho tiempo.

Como en el caso de otros muchísimos artículos, también entre los productores de películas y los exhibidores o propietarios de salas cinematográficas suele hallarse el intermediario, en este caso el *distribuidor* (o alquilador de películas). En ocasiones, la propia firma productora tiene establecida una tupida red mundial de distribuidores bajo su exclusivo control, pero cuando la distribución es independiente de la producción, el distribuidor compra al productor el derecho a exhibir la película en determinado lugar por un cierto tiempo, que suele ser de cinco años como máximo. En estos casos el distribuidor tiene derecho a obtener por su cuenta cuantas copias necesite de una película para atender a sus clientes. Pero tales copias no son de su propiedad, y pasan a poder del productor, o son destruidas, al expirar el contrato.

El desarrollo de la explotación cinematográfica es muy diverso en los distintos países. Las grandes firmas son productoras y distribuidoras a la vez, poseyendo, además, circuitos o cadenas de salas cinematográficas en una o varias ciudades, no sólo del propio país sino incluso del extranjero.

El gran negocio de la empresas productoras radica, ante todo, en la conquista del mercado extranjero.

Las tomas para la sincronización sonora de la película han comenzado. Los rostros están iluminados por el reflejo de la pantalla donde se proyecta el filme. Las «voces», actores especializados en el doblaje, recitan imitando el tono, incluso el gesto del actor verdadero. En ocasiones, la palabra y la frase son muy distintos de los del idioma original debidos a las necesidades de traducción. La cortadora, situada a la derecha, y que ha de saber casi de memoria el texto, observa si la palabra coincide con la posición de los labios y ordena repetir cualquier escena que no resulte perfecta.



Papel anónimo, pero de gran responsabilidad, es el del técnico en sonido que ha de convertir la palabra grabada en película sonora. Si la toma se realiza en cinta magnetofónica, hay que «transportar» el sonido a una cinta magneto-récord, donde quedará matemáticamente unido a la imagen. La sincronización o perfecta correlación de tiempos ha de ser tan exacta que cualquier retraso o adelanto valuable en décimas de segundo se consideran inadmisibles, ya que destruirían la verosimilitud de las imágenes. Por tanto, el gran dictador en los laboratorios de doblaje es el cronómetro.

Es indudable que cada día se producen más películas en los países que han hecho del cine una industria más o menos importante, pero los respectivos públicos no se conforman con la producción nacional y reclaman películas extranjeras.

Sabido es que un *dumping* en masa puede aplastar en poco tiempo una industria nacional, y el cine no es una excepción. Un cine nacional económicamente débil tiene, pues, necesidad de medidas de protección aduanera. El *contingente* y la *cuota* son, desde hace varios años, y referidos concretamente a España, los dos principales sistemas de protección. El contingente limita el número de películas a importar, y la cuota es la proporción anual de películas nacionales que deben incluirse en los programas habituales. Algunos países han sustituido el contingente por la cuota, aunque tanto uno como otro sistema presentan inconvenientes y son criticados con frecuencia.

Cuando en los inicios del cine hablado se empezaron a exhibir en distintos países las primeras películas norteamericanas con el nuevo descubrimiento, el público expresó su disgusto por no entender lo que hablaban los artistas. Ello obligó a pensar en el doblaje de las películas, pues el gran público acude al cine para distraerse y no admite que se le obligue a escuchar un idioma que no comprende. Las *versiones originales con subtítulos* o *comentadas* fueron asimismo rechazadas por sus muchos inconvenientes y falta de emotividad.

Tras muchas pruebas y ensayos se llegó a la conclusión de que la única forma comercialmente aprovechable era el *doblaje.* Éste consiste en una *postsincronización* que reemplaza el diálogo original por su traducción aproximada, dicha por actores y locutores de pronunciación perfecta que se esfuerzan en sincronizar sus palabras con el movimiento de los labios de la imagen proyectada en la pantalla.

Tan pronto como una distribuidora recibe una película extranjera por estrenar la entrega a una de las varias empresas especialmente dedicadas a sincronización para proceder a la rápida versión en el idioma del país de que se trate.

Revisada y medida la *copia de trabajo,* o *copión,* la montadora o *cutter* corta la película, que habitualmente tiene unos 2400 metros de longitud, en 600 ó 700 trozos de 4 a 10 metros de largo, llamados *lazos* o *colas.* Una *encoladora* pega en el extremo anterior de los mismos las *cintas de comienzo,* donde con lápiz grueso está escrito: *Atención-1-2-3.*

La montadora ha efectuado el *take* o corte de colas siguiendo el texto original de la copia extranjera, y una traducción primaria del idioma en que se va a efectuar la sincronización.

En presencia del jefe de producción de la empresa sincronizadora, la montadora, la encoladora y el autor del texto — por lo general el director de escena — se proyectan repetidas veces en la pantalla los lazos o colas para acomodar el texto al movimiento de los labios de los actores extranjeros. Esta es una de las labores más fatigosas y difíciles de la industria cinematográfica, pues sólo al cabo de muchas pruebas y repeticiones se consigue la sincronización casi perfecta del texto con los movimientos bucales de los actores que aparecen en la película.

Ocasiones hay en que, por razones de censura, se da una interpretación distinta a la sincronización. Ello, unido a cortes previos que antes ha sufrido la copia original en algunas escenas, hace que algunas películas resulten incomprensibles para el espectador.

Una vez ajustados los textos a los *takes* de la película se reparten los distintos papeles entre los actores o locutores especializados que



Una vez se han grabado las voces y sonidos de las distintas escenas, la cinta magneto-récord pasa a la mesa de corte. En la fotografía vemos una para cintas de Cinemascope. La cortadora señala con un lápiz amarillo grueso los posibles desplazamientos de los sonidos. En ocasiones, la voz de la toma no coincide exactamente con los movimientos labiales, tan importantes en primeros planos, y si estas diferencias son muy pequeñas un buen técnico puede disimularlas. Los dos actores que miran con tanta atención esperan el veredicto. ¡Resulta tan fastidioso volver a repetir!

han de intervenir en la sincronización. Cada uno de ellos tiene la voz apropiada para suplir la del actor extranjero que le corresponde doblar. Al dar comienzo las tomas, todos los que intervienen en el doblaje ocupan sus lugares respectivos en el estudio de sincronización. En el centro hay un atril iluminado, y junto a los locutores están los micrófonos de grabación.

El trabajo se inicia proyectando en la pantalla el primer *take* con su sonido original. Los locutores pronuncian en voz baja el texto traducido, tratando de acomodarlo a la expresión que le da, en el original, el actor extranjero, y a la vez adaptándolo al movimiento de labios del mismo. El *take* se proyecta repetidas veces hasta que se decide probar en voz alta. La montadora y el director de escena hacen las observaciones pertinentes a los locutores y se procede a la primera toma. Para ello se exige un silencio absoluto. Una luz roja ilumina el estudio, mientras debajo de la pantalla luce una luz verde o azul.

Es entonces cuando el operador proyecta de nuevo el primer *take*. Pero tan pronto como en la pantalla aparece el número 3, inscrito en la cinta de comienzo pegada al lazo o cola, se escucha un golpe seco que señala el comienzo de la sincronización. El locutor dice su texto, habiendo ocasiones en que ha de repetirlo varias veces hasta que resulta a gusto del director. Una vez logrado el resultado apetecido se procede a las siguientes tomas hasta que las 600 ó 700 que constituyen la película quedan terminadas. La labor es agotadora, y durante la sincronización todos los que en una forma u otra intervienen en ella permanecen con los nervios en tensión.

Finalizadas las tomas, la montadora se encarga de la difícil y delicada tarea de acoplar sincrónicamente la imagen al sonido. Valiéndose de la cinta magneto-récord, a la que se ha pasado la voz tomada en los estudios en cinta magnetofónica, ajusta ahora con exactitud el sincronismo, desplazando los sonidos algunos milímetros cuando así es preciso hacerlo. Entretanto, la encoladora va efectuando los cortes y encolados que la montadora le señala.



Todo está ya dispuesto para obtener la cinta definitiva. Este técnico tiene por misión mezclar imagen, palabra, música, efectos sonoros y trasladarlo todo, armónicamente sincronizado, a una sola cinta. Las distintas cintas «cord», todas de igual longitud, han sido cortadas y preparadas siguiendo las indicaciones del guión técnico, y ahora la tarea consiste en fundirlas en una. Aunque parezca que esta es una función puramente mecánica, no es así, y el técnico puede, con su experiencia, destreza y fino criterio disimular un pequeño error o subsanar una variación de tiempo.

Las voces en *off,* o de actores que no aparecen en la pantalla, son difíciles de sincronizar, procurando en estos casos medir tan sólo la longitud de la frase original.

Las cartas, títulos, carteles, etc., son sustituidos en el idioma correspondiente por dibujantes expertos siguiendo en lo posible los respectivos originales, e intercalados luego en la versión adaptada.

El proceso siguiente es la *mezcla.* Los ruidos, la música y el diálogo llegan al sistema mezclador, de donde sale el negativo sonoro de la película. De éste se obtiene la copia definitiva *combinada.* La versión sincronizada ha llegado a su fin, y de ésta se obtendrán cuantas copias necesite la empresa distribuidora.

Con todo, el procedimiento del doblaje de películas presenta, desde el punto de vista estético, ciertos inconvenientes. En principio, resulta monstruoso hacer hablar a una actriz, célebre por su voz de oro, por boca de una locutora que no tiene ni su timbre ni su talento. Piénsese, por ejemplo, en el doblaje de un cantante, cuya parte musical se conserva en su versión original, y el diálogo doblado. Ahora bien, un doblaje dirigido a conciencia por un director que sepa elegir los tipos de voz y que recurra a un traductor inteligente para establecer su texto correcto, puede reducir de forma considerable los inconvenientes estéticos que se han señalado. Una película doblada, aunque nunca pueda compararse a la obra original, tendrá la ventaja de ser debidamente apreciada por el gran público si el doblaje ha sido cuidado con meticulosidad.

Los verdaderos aficionados al cine gustan, sin embargo, de asistir a versiones originales sin doblar porque en ellas pueden captar matices de timbre, fondos sonoros, etc., más auténticos que en el mejor doblaje.

La aparición del cine sonoro desplazó de la pantalla a muchos artistas cuya voz no era apropiada, y permitió la aparición de otros que se caracterizaban por sus conocimientos musicales o su voz atractiva. El cine mudo, al convertirse en sonoro se transformó, durante un tiempo, en cine charlatán; se habló demasiado.

Durante muchos años, como un niño con un juguete nuevo, los directores se lanzaron ilusionados sobre el nuevo invento y produjeron numerosas películas musicales con una abundancia extraordinaria de canciones, danzas y números arrevistados. Recordemos *El cantor de jazz,* uno de los primeros ensayos de penetración musical, y gran espectáculo. Al mismo tiempo, otros directores se inclinaron por la película profusamente dialogada. Se resucitó a Shakespeare y las versiones de *Romeo y Julieta* o de *Hamlet* tuvieron gran éxito. No se olvidaron tampoco aquellos temas que se prestaban a un despliegue de efectos sonoros: escenas de lucha, bombardeos, estampidas de ganado, ruido de cataratas, maquinaria, etcétera.

La música, después de los años de entusiasmo por el nuevo invento, ha vuelto al lugar que le correspondía, el de subrayar o ambientar la acción. Así vemos como, incluso en la actualidad, la imaginación del director no puede evadirse de introducir suaves toques de violín en las escenas de amor, redoble grave de timbales en las de emoción trágica y, escasamente, silencios profundos en los momentos cumbres de suspense.

Existen intentos laudables para devolver al cine su pureza original. Cuando contemplamos los esfuerzos de un creador genial como Meliés que filmó películas como *Viaje a la Luna,* con una escasez de medios técnicos impresionante, pero que concibió el cine como imagen y acción, comprendemos que es necesario realizar un examen de conciencia. El futuro del cine radica en volver a su pureza primitiva con los medios técnicos de que hoy dispone. Volver a un cine en el que la imagen ocupe un plano fundamental, en el que la palabra o la música sean un simple complemento. Quizás así llegará un día en que el doblaje de películas sea innecesario.

La plana mayor de la casa para el doblaje de películas se dispone a asistir a la proyección de un filme. En primer término, la cortadora sobre la que ha pesado la labor más delicada del doblaje; a su lado, uno o dos jefes de sonido; el director de escena de las tomas sincronizadas, y el director de producción de la casa. Frente a ellos se pasa la película muda. Luego, simultáneamente se pasa la sonorización, que puede regularse por medio de distintas palancas situadas en el tablero de mandos para regular voces y efectos. Los comentarios se suceden, y el fallo final determinará si el doblaje es aceptado o se ha de modificar en algún punto.





PAPEL

La revolución causada por Gutenberg al idear los tipos móviles de imprenta determinó un auge considerable en la demanda de papel. Éste venía fabricándose a mano, según procedimientos de artesanía. Así, un molino o manufactura de papel en la que trabajaban 15 operarios podía producir unos 5000 pliegos a pleno rendimiento. Las operaciones eran tan laboriosas que se contaban unas 33 manipulaciones hasta que la hoja de papel quedaba lista para recibir la impresión.

HACE pocos años se celebró el V Centenario de la invención de la imprenta. Nadie podía imaginar, cuando Gutenberg aplicó los primeros tipos movibles al ya conocido arte de imprimir, que los libros y sus derivados, las revistas y los periódicos, llenaran el mundo de forma tan avasalladora. Se ha dicho que vivimos en plena era del papel, y en España la palabra «papeleo» viene a significar la complicación burocrática que la vida moderna implica y que tiene en el papel, el documento, la cédula, la solicitud, la instancia, el certificado, el pasaporte, la carta, etc., su más evidente representante.

Cuando pensamos que el diario *Asahi Shimbun* de Tokio lanza cada día más de 8 millones de ejemplares, y que sólo en los Estados Unidos se editan 1825 periódicos, comprendemos la importancia que reviste el papel.

Los primeros periódicos no se confeccionaron con papel sino en tablillas, y fue Julio César quien primero ideó la exhibición de no-



ticias, es decir, quien creó el primer periódico al ordenar, en el año 59 a. de J.C., que las decisiones del Senado y otras noticias de interés nacional fuesen expuestas en lápidas recubiertas de yeso que se denominaron «album» por su blancura.

Al principio, se publicaron dos ediciones: el *Acta Senatus* (reportajes parlamentarios) y el *Acta diurna* (noticias diarias). Más tarde se añadió una tercera edición: los *Annales Maximi* (crónicas eclesiásticas) en las que cooperaban los sacerdotes. En general, los romanos leían los mismos artículos en su «album» que los que puede ojear en su periódico el lector de hoy: sucesos políticos y militares, noticias locales, información sobre la vida social, fallecimientos, chismes de la corte, escándalos y accidentes.

Este «periódico mural» tuvo mucho éxito y toda Roma esperaba su publicación cada semana. El proceso de leerlo no era, sin embargo, muy confortable; los romanos tenían que hacer cola durante varias horas para poder echar una ojeada a las noticias. No hace falta advertir que este medio informativo no llegaba a las provincias romanas.

Algunos particulares dieron en el quid de transformarlo en un negocio lucrativo mandando copiar el «album» de las noticias —puesto que el César no exigía derechos de reproducción— a los esclavos que conocían el arte de la escritura. Cada esclavo podía hacer al día cinco copias del «album». Finalmente, un escritor profesional tomó el asunto por su cuenta y de este modo apareció el primer periodista: Salustio.

Los egipcios utilizaron la medula y las hojas de una planta de la familia de las Ciperáceas llamada papiro, que crecía en abundancia en las tierras cenagosas del delta del Nilo. Cortaban las hojas y las cañas, entrecruzándolas unas con otras, formando un cañamazo que mojaban y prensaban golpeándolo con piedras y mazos hasta que quedaba liso. Finalmente, lo secaban al sol y lo amontonaban, volviéndolo a prensar para que quedara completamente plano y dispuesto para escribir sobre él. Como los egipcios controlaban la producción de papiro, lo vendían a precios muy elevados.





Los países que no tenían papiro a su disposición tuvieron que ingeniarse otros materiales con que sustituir el papel, y uno de ellos fue la piel de ciertas reses. Después de lavarlas se curtían, con lo que se volvían blandas y flexibles. Luego se pulían y, finalmente, se alisaban con piedra pómez. Como última operación se prensaban. De este modo se obtenía una superficie tensa, lisa y dura que se denominaba pergamino, nombre derivado de la ciudad de Pérgamo, capital griega del Asia Menor. Durante la Edad Media casi todos los escritos importantes se redactaban sobre pergamino.

A su periódico le llamó *Commentarium Rerum Novarum* (Memorándum de las Noticias). Lo asombroso es que conseguía publicar nada menos que 10 500 copias todos los miércoles, pero en vez de escribirlas sobre lápidas lo hacía sobre pergamino. Sus correos las llevaban a todos los centros más importantes del imperio romano, donde los semanarios se vendían en la calle igual que hoy hacen los vendedores de periódicos. El «Commentarium» tuvo un éxito rotundo. De este modo surgió una nueva y lucrativa profesión: la de «diurniarius», o sea, periodista.

El primer periódico chino apareció en el año 402 de nuestra Era, y se dice que su creador fue Soo Kung, el Gutenberg de Extremo Oriente. Le dio el nombre de *Peiping Bao* (Crónica de Pekín), efectuando él mismo la impresión por medio de tipos de madera que podían ser fácilmente cambiados. Igualmente se asegura que el libro más antiguo del mundo es probablemente el *Papiro Prisse* (Biblioteca Nacional de París). Data del año 3350 a. de J.C. y fue encontrado por el erudito del que lleva el nombre en una tumba cerca de Tebas, en Egipto.

Antes del hallazgo del papel, la Humanidad vino utilizando diversos materiales para dejar constancia escrita de los hechos históricos. La arcilla cocida fue uno de los primeros, ampliamente utilizada por caldeos y demás habitantes de Mesopotamia, pero los miles de tablillas encontradas demuestran lo engorroso del procedimiento, ya que para relatar un hecho era preciso utilizar cientos de ladrillos.



Mucho más práctico era el papiro egipcio, antecesor inmediato del papel, pues, como éste, tenía un origen vegetal.

Ya en el año 3500 a. de J.C. podía hablarse de una auténtica industria del papiro. En aquel entonces Egipto poseía el monopolio del papel que elaboraba a partir de los arbustos de papiros procedentes de la región húmeda del delta del Nilo. El papiro constituía un importante producto de exportación, y gran fuente de riqueza para el país egipcio, que suspendía el suministro de esta materia cuando las relaciones con otro pueblo dejaban de ser amistosas.

Por esta causa, en el año 200 a. de J.C., el rey de Pérgamo (Asia Menor), ante el cese del envío de papiros egipcios mandó a sus súbditos que perfeccionaran la técnica de elaboración de la piel de animales, utilizada ya en épocas anteriores. De esta forma surgió el pergamino, de gran uso entre sabios, comerciantes y técnicos de su reino. La abundancia de materia prima hizo que alcanzara pronto una gran difusión y fuera desplazando al papiro. Como quiera que la escritura no estaba entonces muy generalizada, la producción de pergaminos cubría sobradamente las necesidades de aquella época. No obstante, hacia principios del siglo II de nuestra Era, los conocimientos y el comercio entre distintos pueblos fueron incrementándose, la escritura se generalizó, y el consumo de pergamino fue cada vez mayor.

Así como para la elaboración del papiro se prensaban las hojas con piedras y martillos hasta que quedaban completamente lisas para poder escribir sobre ellas, en el pergamino la primera fase lo constituía el curtido de las pieles, seguía luego el pulimentado y, finalmente, se prensaban y alisaban con piedra pómez.

A principios del siglo II surgió una nueva materia para la escritura, procedente de China y cuyo proceso técnico ha ido perfeccionándose hasta nuestros días: el papel. El material utilizado hasta entonces por los chinos era la seda, sobre la que se podía escribir fácilmente, pero se trataba de una materia poco económica.

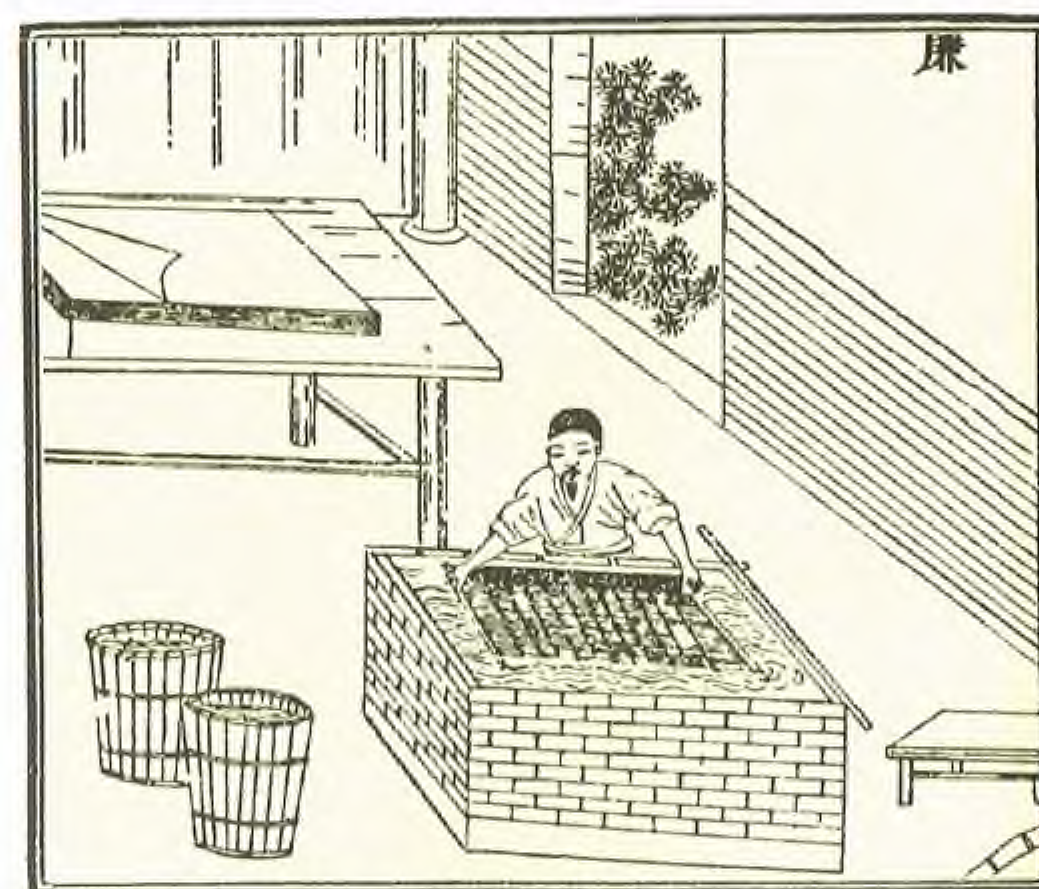
Los historiadores chinos mencionan a T'sai Lun como inventor del papel, el año 105 después de Cristo. Se dice que deseoso T'sai Lun de encontrar algún procedimiento más ventajoso que el de la seda o el pergamino, realizó numerosos ensayos con fibras vegetales. Utilizó algunas de éstas, brillantes y flexibles, que extrajo de la corteza de moreras, dejándolas en agua largo tiempo hasta que se convirtieron en pasta. Mezcló esta pasta con trapos viejos y restos de redes de pescar, purificándola con lejías cálcicas, y luego la pasó por un cedazo de fibras de bambú. El líquido fue filtrándose y dejó como residuo una capa fina y brillante: la primera hoja de papel.

Convencido T'sai Lun de que acababa de inventar algo importante, sobre esta primera hoja de papel escribió con tinta china el nombre del emperador reinante y fue con ella a postrarse a sus pies. Tan extraordinaria fue su invención que el papel que utilizamos actualmente se basa en el principio descubierto por el astuto chino hace casi 2000 años.

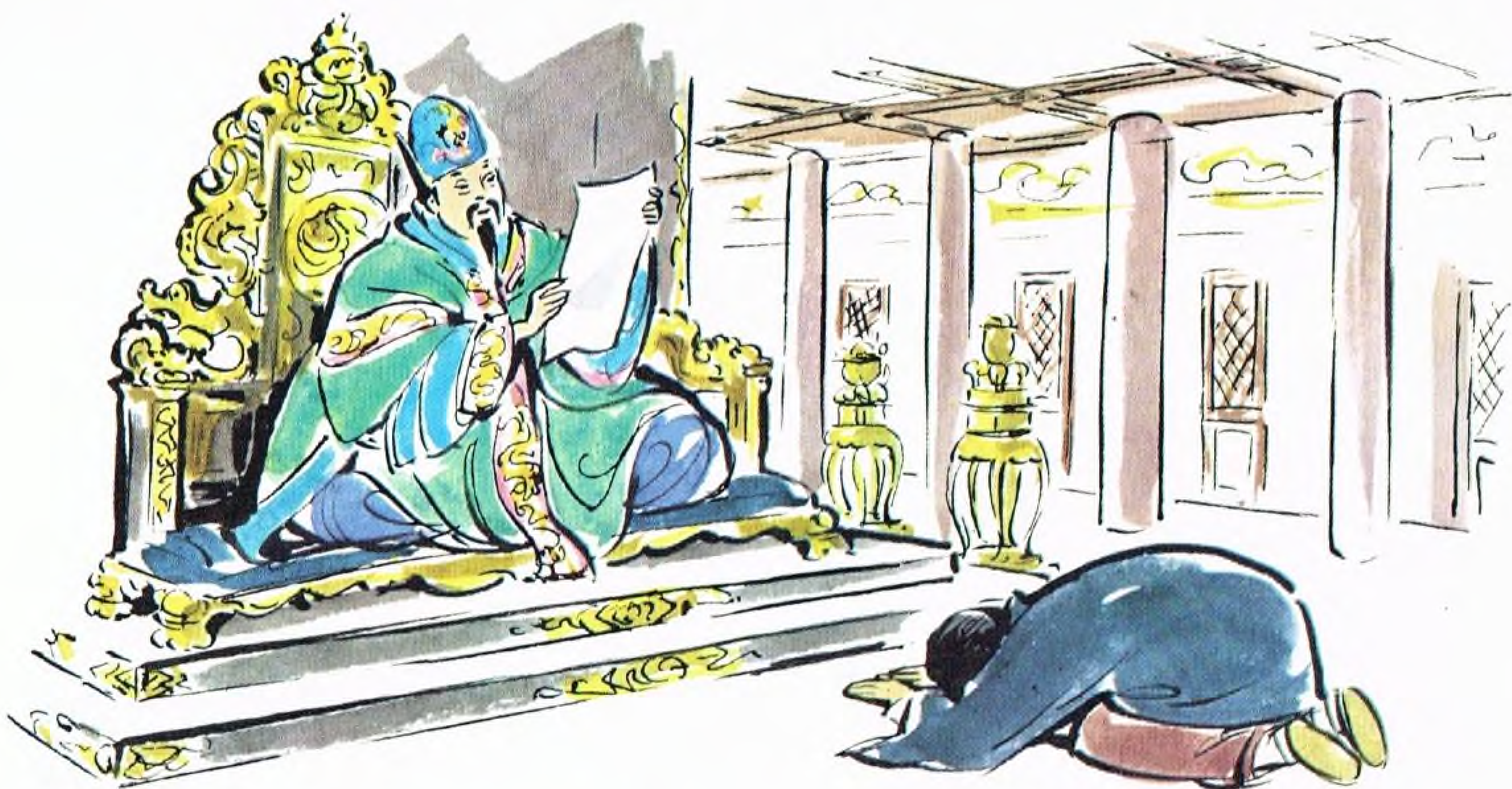
En el año 751, tras la batalla de Talas, o según otros en el 755, después del combate de Samarcanda — en el actual Afganistán —, los árabes tomaron prisioneros a un grupo de chinos. Y como los califas sentían curiosidad desde hacía tiempo por conocer la elaboración de aquella sustancia para escribir, les obligaron a que les enseñaran el método de fabricación.

Los chinos facilitaron a los árabes cuanta información tenían, y suplieron las fibras de morera, allí inexistentes, por telas viejas de









En China no se utilizaba ni el papiro ni el pergamino, sino un material mucho más costoso: la seda. Hasta que un hombre inteligente llamado T'sai Lun ideó la fabricación de papel utilizando cortezas de morera, árbol que abundaba mucho, pues de sus hojas se alimentaba el gusano de seda. La xilografía de la página anterior muestra el proceso de fabricación de papel en China: en el grabado superior se ven unos obreros cortando fibras que ponían en maceración en una gran cubeta con agua. La pasta obtenida era manipulada y se pasaba por un tamiz como muestra el dibujo central, y en el último grabado puede verse cómo se secaba la hoja de papel, aplicándola contra una pared que se calentaba por la parte posterior. El dibujo de esta página muestra el momento en que T'sai Lun presenta la primera hoja de papel escrita al emperador.

lino y cáñamo, obteniendo análogos resultados. De esta forma, la técnica del papel, descubierta el año 105, dejó de ser un secreto en el 755. Y tal aceptación tuvo entre los árabes, que el papiro de que se habían valido hasta entonces cayó totalmente en desuso, y durante el califato de Harun al Raschid, en el año 850, todos los escritos se realizaban ya sobre papel.

El año 1140 puede considerarse como el de la introducción del papel en Europa por los árabes a través de España. Como sea que el transporte del papel desde Samarcanda les resultaba demasiado caro, el califa entonces reinante en Córdoba mandó construir un molino para fabricar papel en Játiva, ciudad del Levante español. Ésta fue la primera fábrica de papel instalada en Europa y ello ocurrió el año 1144. Se levantó el molino junto a un río de caudal regular durante todo el año, requisito indispensable para la elaboración del papel, ya que el agua era imprescindible para lavar y purificar la pasta, y muy especialmente como fuerza motriz del molino. La materia prima para su fabricación provenía en su mayor parte de los desperdicios de las factorías de hilo de Valencia.

Játiva se convirtió pronto en un importante centro exportador de papel, conocido en todos los monasterios medievales, principales consumidores de este producto. Aparte de otros varios documentos, unas cartas de Alfonso X el Sabio llevan la fecha de 1272 y están escritas sobre papel fabricado en Játiva.

Debido al elevado precio del papel español, en Italia se instaló el primer molino en Fabriano, al que sucedieron pronto varios otros. Los monjes de San Marcos de Venecia fueron los primeros en utilizar papel fabricado por ellos hacia el año 1300. Parece ser que los italianos fueron los inventores de la filigrana al agua del papel. Para conseguirla formaban con alambre el distintivo propio de cada molino, que colocaban sobre la cuba llena de pasta de papel. Al secarse la pasta, la parte sobre la que se colocaba el alambre quedaba algo más delgada, transparentándose el motivo elegido. El papel fabricado en el molino de Fabriano estaba marcado con una cabeza de buey.



De España e Italia, la fabricación de papel pasó a otros países. A mediados del siglo XIII existían molinos de papel en diversas ciudades europeas, y aunque se carece de datos concretos, recientes estudios indican que los naipes fueron creados en Europa por estas fechas. Antiguamente, en Valencia tuvo gran tradición la fabricación de barajas. Es curioso observar que en Cataluña existen documentos de los años 1380 y 1382 en los que se hace referencia a las cartas que fueron fabricadas en Barcelona por nueve industrias que, según datos oficiales, existieron antes de que la imprenta se introdujera en la Ciudad Condal.

Aquellos naipes eran, en su mayoría, obra de los mejores pintores catalanes, y en los museos de Barcelona y Vich se conservan interesantes juegos antiguos como prueba irrefutable del interés que sobre este particular existía. Posteriormente, la fabricación de barajas se extendió a otros puntos de la Península, para llegar en nuestros días a constituir esta manufactura española una especialidad muy apreciada en el mundo entero.

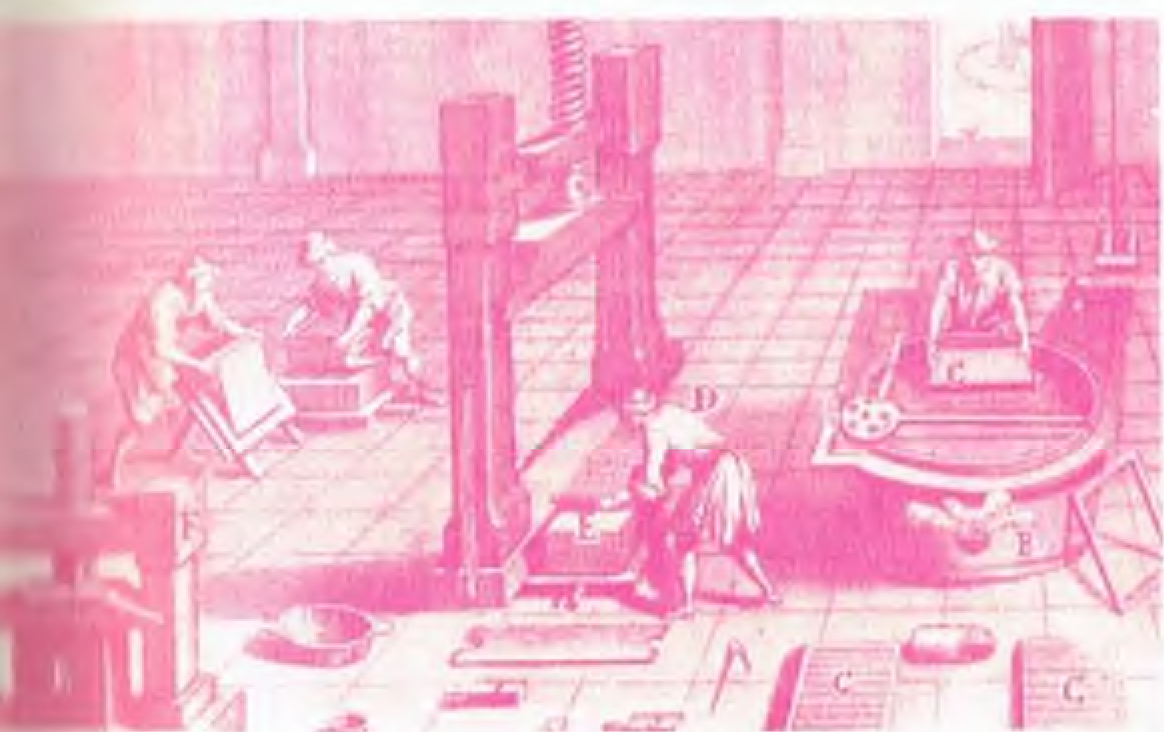
Las primeras fábricas de papel fueron simples molinos, aunque su proceso de fabricación era muy complejo. En estos molinos medievales se introducían primero los trapos previamente tratados con lejías cálcicas durante varias semanas. El papelero manipulaba luego en la gran cuba llena de pasta de papel con una criba de alambre que introducía en ella y sacudía después para que escurriera toda el agua.

Al entrelazarse las fibras, la criba quedaba cubierta con una capa uniforme de pasta de papel. Se quitaba entonces a la criba el marco de madera circundante y acto seguido se volcaba sobre un fieltro, y de esta forma, y alternando papel y fieltro, formaban un bloque compuesto por 181 pliegos de papel mojado y 182 fieltros. Con grandes

Las primeras fábricas de papel en Europa se instalaron en Játiva (España) y fueron debidas a los conocimientos de los árabes, quienes lo aprendieron de los chinos. Como era necesaria mucha agua para la producción de papel, estas fábricas se instalaron en molinos que se acondicionaron para este servicio y así se llamaron también molinos de papel. El grabado muestra uno de estos molinos en Nuremberg que Ulman Stramer convirtió en fábrica de papel. Los primeros y más antiguos datan del siglo XII.

El proceso para la fabricación de papel era lento y delicado. Solían emplearse trapos viejos y diversos materiales con lejías calcáreas hasta formar una pasta que pasaba por un tamiz metálico. Las primeras hojas blandas y húmedas eran colocadas entre dos pliegos de fieltro formando una columna. Solían colocarse 181 pliegos de papel y 182 de fieltro. Una vez prensados para que escurriera el agua, debían someterse a la operación del secado. Luego se encolaban, para que no absorbieran la tinta, y, finalmente, se alisaban. Estas operaciones, realizadas con escasa maquinaria, requerían mucha mano de obra y mucho tiempo. En la página siguiente, arriba, puede verse la reproducción de un privilegio otorgado por el rey Federico el Grande en favor de los traperos que eran quienes suministraban la materia prima para los molinos de papel.

Nachdem Seiner Königlichen Majestät in Preussen Unserem allergnädigsten Herren alleruntertänigste Vorstellung geschehen ist, wie es bei den Papiermühlen ..... hauptsächlich an den erforderlichen Lumpen ermangele, und solches daher rühre, daß die alten Lumpen hier und da unnütz verbrannt, in den Mist geworfen oder gar außer Landes verführet würden, so verbieten es Seine Königliche Majestät hiermit sämtlichen Unterthanen ernstlich, die linnenen u. wollenen Lumpen weiter unnütz zu verbrennen oder auf Mist zu werfen, sondern solche für die einländischen Lumpensammler aufzuheben.





prensas se escurría el agua de estos bloques y más tarde las hojas de papel se colgaban en un secadero como si fuera ropa.

El papel así obtenido era papel de filtro, y para poder escribir o imprimir sobre él era necesario darle cola y alisarlo. Para tener una idea de lo complicado que resultaba este procedimiento de fabricación baste decir que cada hoja de papel pasaba 33 veces por las manos del obrero antes de estar completamente acabada. Un pequeño molino con 15 obreros producía unos 5000 pliegos por día. Así se explica que durante la Edad Media el papel fuera tan valioso. Con el transcurso de los años la técnica de fabricación ha ido perfeccionándose poco a poco, y en la actualidad una máquina de papel corriente termina en 15 minutos la producción diaria de 100 molinos medievales.

Al comenzar la fabricación de papel en Europa, la mayor preocupación la constituía el aprovisionamiento regular de trapos que impedía una mayor producción. Eran constantes los contratiempos con los traperos que, como únicos proveedores, ofrecían su mercancía al mejor comprador.

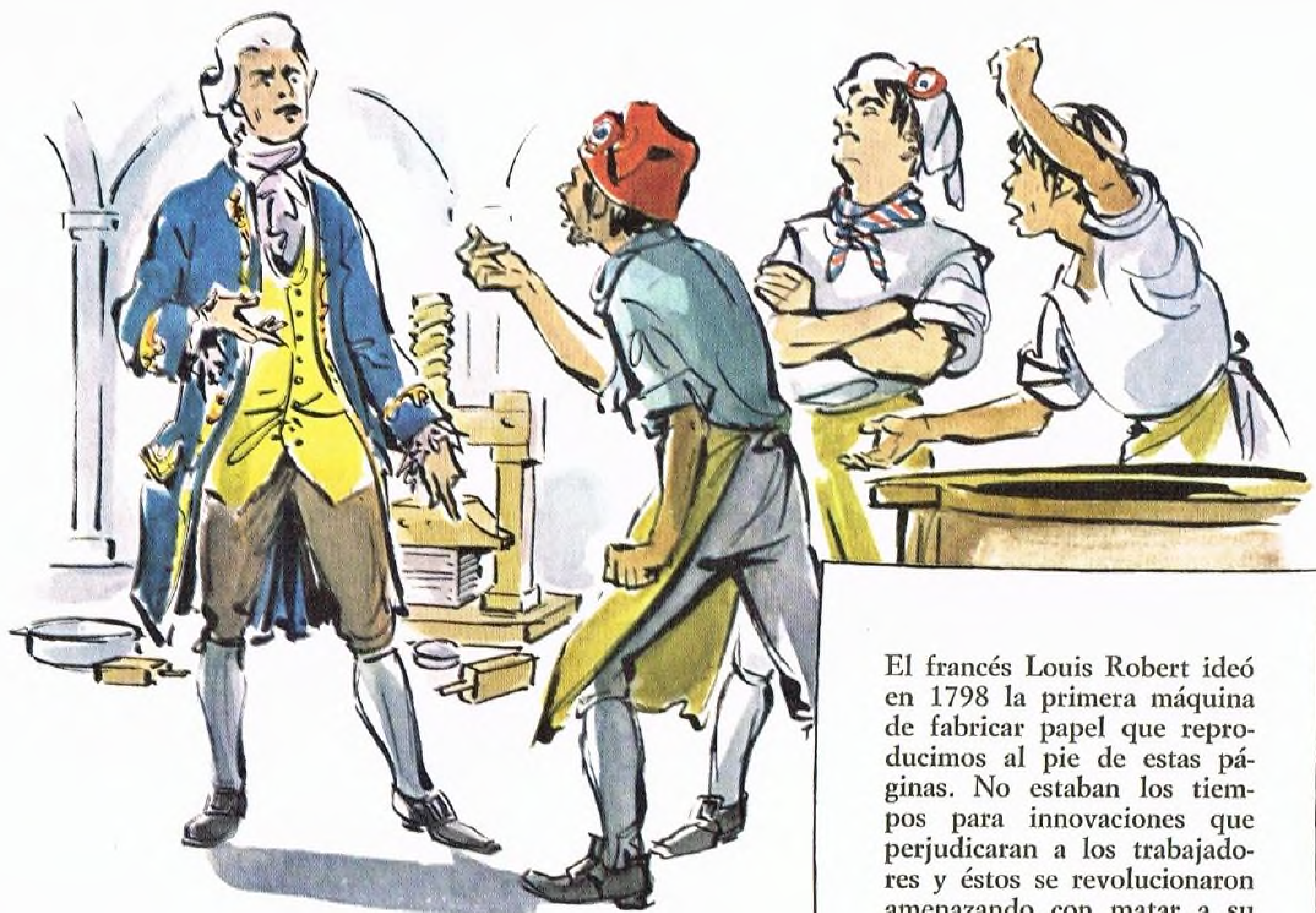
Al descubrirse la imprenta, y aumentar con ello el consumo de papel, la escasez de materia prima fue todavía mayor. Ello hizo que investigadores de diversos países se afanaran en la búsqueda de alguna materia que pudiera sustituir a la ya existente. En 1719 el científico Réaumur — inventor del termómetro — comunicó a la Academia Francesa:

«Las avispas americanas elaboran un fino papel. Con ello nos demuestran que es posible fabricar papel con fibras vegetales sin tener que recurrir a los trapos...»

Durante los siglos XVII y XVIII fueron muchos los que se ocuparon de buscar alguna materia que pudiera reemplazar a la hasta entonces empleada. Intentaron elaborar papel a base de musgo, paja, ortigas, turba e incluso pizarra. Todos estos ensayos, sin embargo, fueron nulos y los molinos de papel tuvieron que seguir dependiendo de los traperos. Pero, además de la escasez de materia prima, otra de las dificultades con que contaban los propietarios era el trato con los obreros. Los trabajadores se creían indispensables, y realmente lo fueron... hasta que se inventó la primera máquina para la fabricación de papel. Este gran adelanto en la industria papelera se produjo en la época de la Revolución francesa. Por esas fechas, el gran impresor Didot encargó al ciudadano Louis Robert que se ocupara de mantener el orden de su molino de papel. Los operarios, influidos por las consignas de la Revolución en marcha, exigían cada día nuevos derechos. Cansado Robert de esta situación, concibió la idea de poderles sustituir por medio de una máquina que realizara su trabajo.

El 9 de septiembre de 1798 Louis Robert envió al gobierno una solicitud de patente de una máquina para la fabricación de papel. Lo más importante de su invento era que la pasta de papel pasaba por la criba sin intervención de mano alguna. Unas palas vertían la mezcla sobre una superficie oblicua que caía en una criba desprovista de marco. Ésta se movía en sentido transversal y el papel era prensado por dos rodillos que escurrían el agua. Otro rodillo recogía el papel de la criba, y posteriormente se cortaba la tira de papel todavía mojado. El resto del proceso se realizaba como se dijo anteriormente.

Si bien esta máquina no ejecutaba toda la tarea de fabricación, tuvo una importancia decisiva porque dio origen al desarrollo de la industria papelera hasta llegar a las modernas máquinas utilizadas actualmente. Como Robert no contaba con medios económicos para llevar a la práctica su invento, vendió la patente a Didot, y éste la



El francés Louis Robert ideó en 1798 la primera máquina de fabricar papel que reproducimos al pie de estas páginas. No estaban los tiempos para innovaciones que perjudicaran a los trabajadores y éstos se revolucionaron amenazando con matar a su inventor y destruir la fábrica entera.

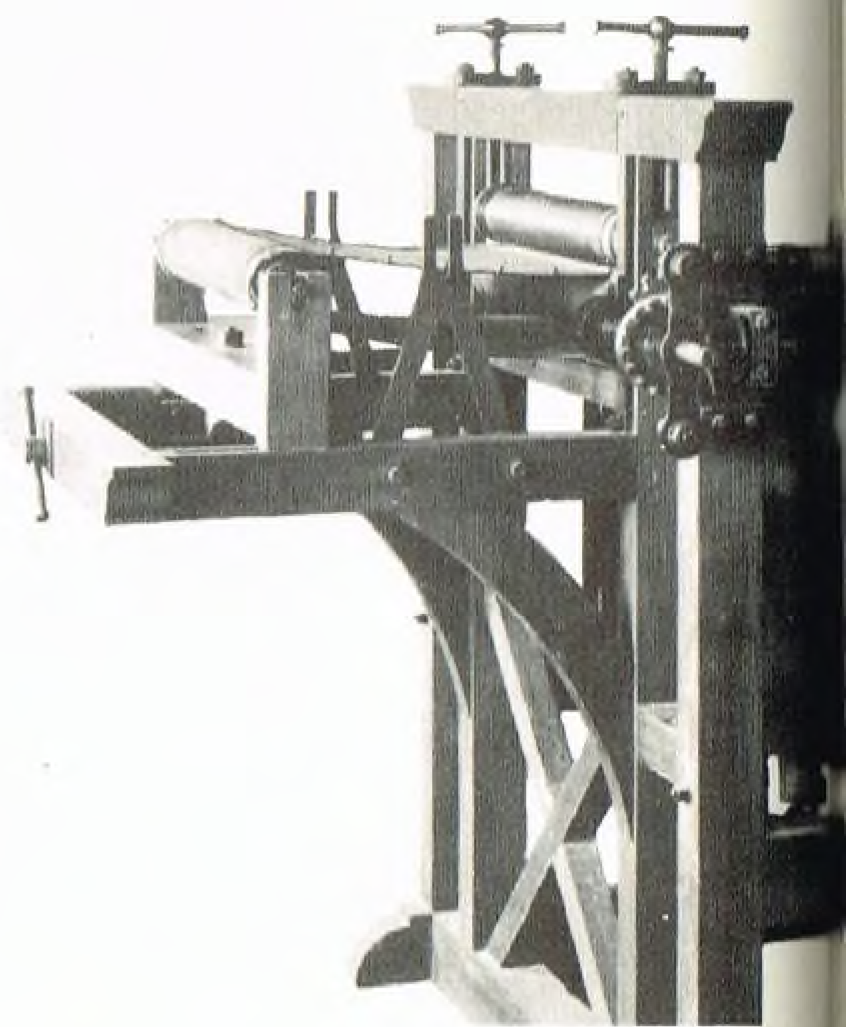
mandó a su cuñado a Inglaterra. En 1808 se puso en movimiento la primera máquina para la fabricación de papel. Un informe de la época decía:

«La máquina necesita sólo de tres personas para realizar el trabajo de 10 cubas... lo que supone un ahorro de 27 obreros... Las prensas cilíndricas alisan el papel y realizan el trabajo de 10 mujeres...»

Estas eran las principales ventajas de las máquinas de papel inglesas, de las que el producto salía completamente acabado. En la última fase de fabricación se secaba el papel haciéndolo pasar por rodillos calientes. Tales máquinas producían 5 metros de papel por minuto; es decir, 30 kg a la hora. La productividad alcanzada era considerable, y gracias a este invento pudo prescindirse del laborioso proceso puramente manual.

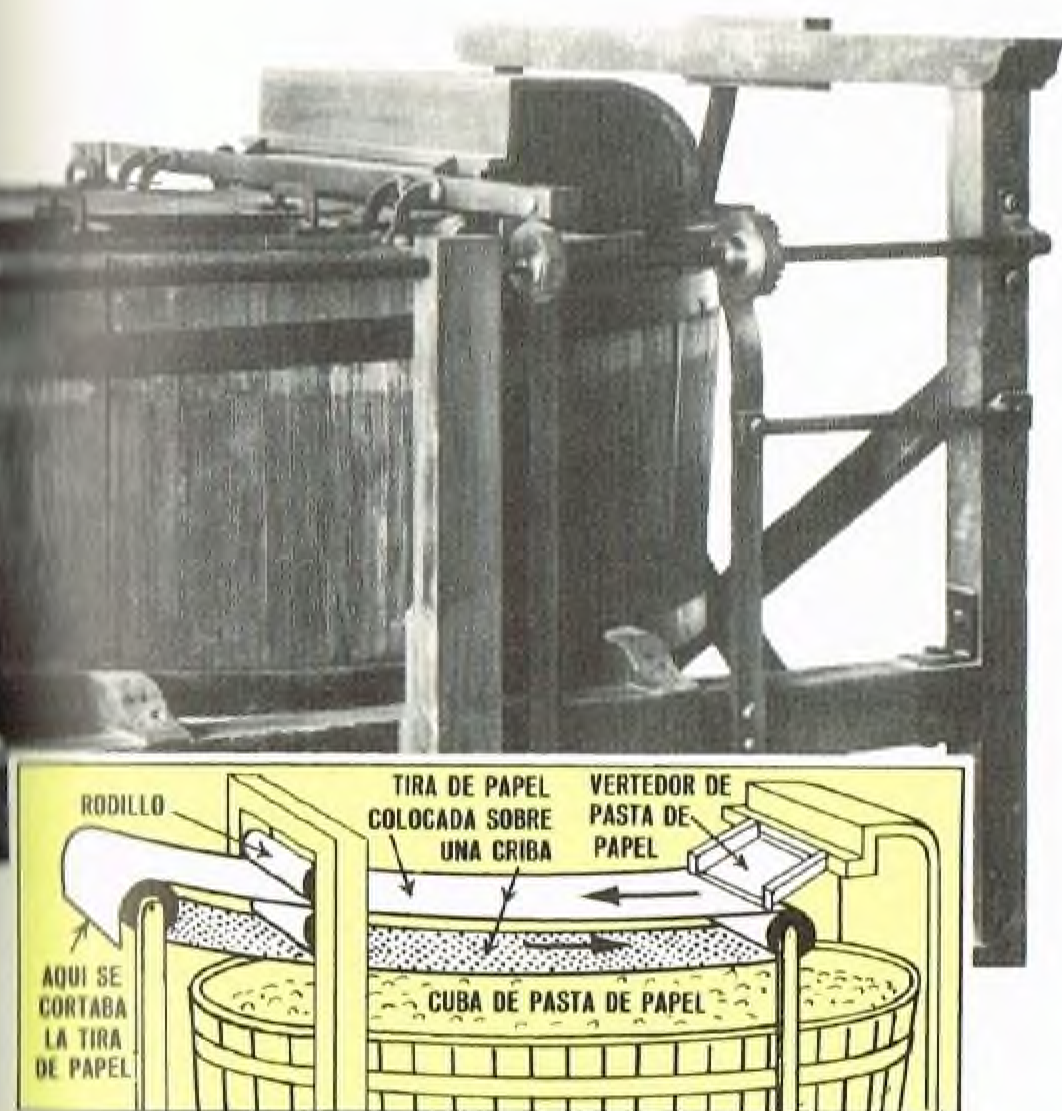
Sin embargo, el segundo problema seguía sin solucionar: con las nuevas máquinas, el consumo de trapos aumentaba de manera considerable, viniendo a complicar más las cosas. Mientras tanto, los intentos para obtener otra materia fueron sucediéndose sin que se obtuvieran resultados positivos, ni siquiera alentadores hasta el año 1843 que marcó otro momento decisivo en la industria papelera. El tejedor Keller, de Sajonia, acababa de descubrir una nueva materia prima para la fabricación del papel: la madera. Comenzó por pulverizarla hasta obtener una mezcla pastosa a la que añadía una pequeña cantidad de trapos. De esta mezcla obtuvo un papel más asequible y barato.

El descubrimiento de Keller fue de gran trascendencia para el desarrollo técnico de esta antigua industria. Baste decir que actualmente los periódicos se imprimen sobre papel elaborado según el





En 1843 el tejedor Keller de Sajonia contemplaba a sus hijos que jugaban con unos huesos de cereza. Los frotaban contra una piedra o el suelo y de este modo los agujereaban y con ellos confeccionaban collares. Keller advirtió que al frotarlos salía una pasta blanca, como un jugo espeso que al secarse se convertía en una laminilla. Este hecho le hizo pensar que quizá se podría obtener una pasta semejante al papel, triturando madera y cortezas de árbol.



sistema Keller. No hay que olvidar que diariamente se publican en el mundo cerca de quinientos millones de ejemplares de periódicos, y que el consumo diario de papel equivale a la madera de un bosque de 20 hectáreas de superficie cuyos árboles tengan un promedio de 80 años. Diez sierras eléctricas tardarían en talarlo cinco meses, y la madera amontonada correspondería, aproximadamente, al volumen de un edificio de 12 pisos.

No obstante, el descubrimiento de Keller se ha perfeccionado tanto que las modernas y rápidas máquinas transforman en un día 50 000 kg de madera en pasta de papel. La materia prima utilizada en la actualidad por la industria papelera sigue siendo la misma que en sus orígenes. Las fibras de morera que utilizó T'sai Lun, las fibras de lino y cáñamo de los trapos, y las coníferas que hoy se emplean para hacer pasta de papel no son más que fibras vegetales, es decir, celulosa. Este ha sido el gran descubrimiento de los últimos tiempos. Nadie podía pensar que la madera iba a dar tantos productos derivados como los que hoy se obtienen de ella: rayón, celofán, plásticos, azúcares, etc. Al contemplar una casa moderna, se advierte que más de la mitad de los materiales que constituyen los enseres del hogar son derivados de la celulosa: cortinaje, manteles, suelos, etc.

Hasta que estalló la segunda Guerra Mundial, el «lignino», materia prima que se encuentra en el árbol, era poco menos que un misterio. Se sabía que era el aglutinante de las células de celulosa del árbol, por lo que se dedujo que venía a ser algo así como una especie de cola o goma de pegar. Y, efectivamente, es eso. Sus aplicaciones son hoy ilimitadas y ello permite que la industria de la madera se oriente hacia horizontes completamente nuevos.

La celulosa está compuesta por fibras vegetales que, tratadas químicamente, proporcionan gran pureza y calidad al papel elaborado con ellas. Éste no amarillea con el tiempo, y en la industria se le designa comúnmente por el nombre de «papel libre de madera» o de celulosa.

En la actualidad todos los gobiernos apoyan y estimulan vastos programas de repoblación forestal y corte hábil y racional de la madera, con vistas a conseguir un abastecimiento constante de tan importante materia prima. Según datos suministrados por las Naciones Unidas, sumando la pulpa de madera obtenida en forma mecánica y la elaborada con ayuda de productos químicos, indicamos en el cuadro adjunto la estadística de producción anual, en toneladas, con mención sólo de los países productores más importantes:

Estados Unidos	34 384 000
Canadá	15 044 000
Suecia	7 038 000
Japón	6 861 000
Finlandia	5 950 000
Unión Soviética	4 975 000
Noruega	2 072 000
Alemania Federal	1 559 000
Francia	1 545 000
Producción mundial	112 231 000

El descubrimiento de la pasta de papel a base de fibras vegetales en general, y en particular el de la celulosa, dieron un gran impulso a la industria papelera. En épocas precedentes al papel sólo se utilizaba para escribir e imprimir, pero en nuestros días constituye un elemento indispensable por sus numerosísimas aplicaciones en la vida moderna.

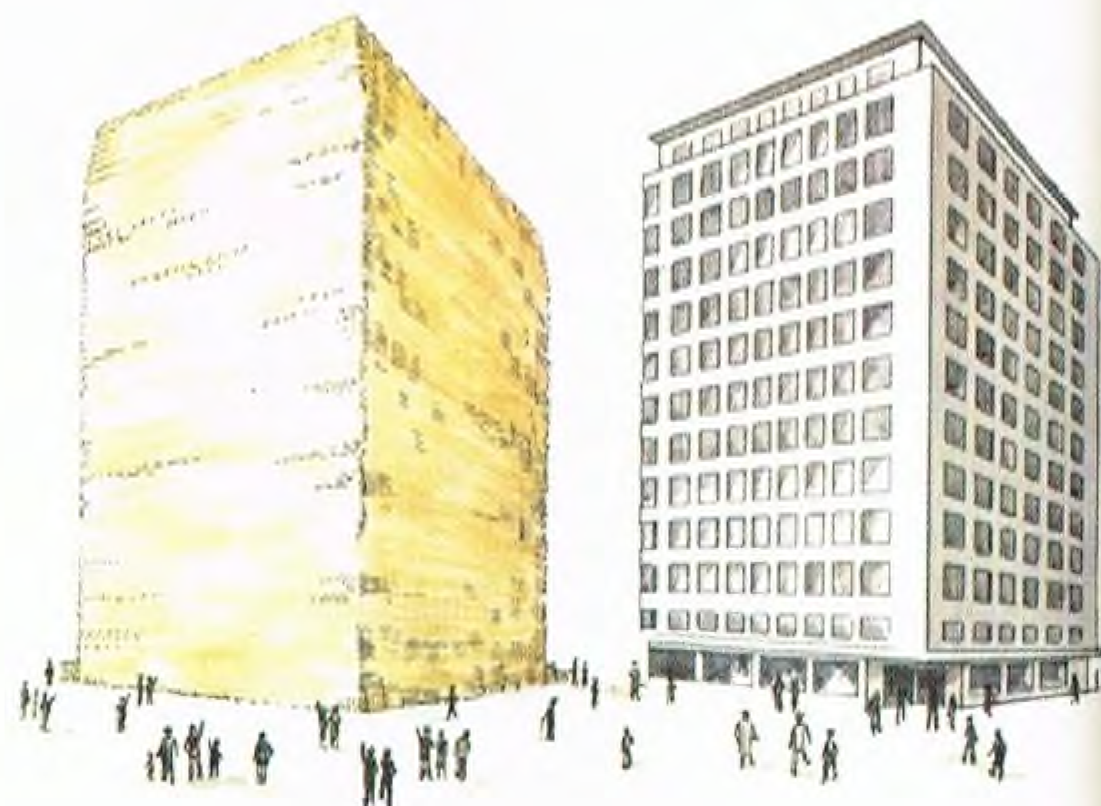
El gran descubrimiento del celofán, nuevo y reluciente papel, fue una invención francesa cuyos derechos de explotación no tardaron en adquirir los famosos Du Pont, montando seguidamente una fábrica en Buffalo, Estados Unidos.

Hacia 1924, los vendedores de la Compañía Du Pont tropezaban con enormes dificultades para que los posibles compradores se dignaran incluso mirar el celofán. El papel era quebradizo, difícil de manejar y no más resistente a la humedad que la clase más barata de papel de envolver. Sin embargo, los astutos Du Pont tuvieron una idea genial. Por aquel entonces miles de toneladas de alimentos se secaban y desperdiciaban cada día antes de que los tenderos pudieran deshacerse de ellos. Por otra parte, existía la costumbre de dar la mercancía sin envase, lo que además de deteriorar el alimento constituía una amenaza para la salud pública.

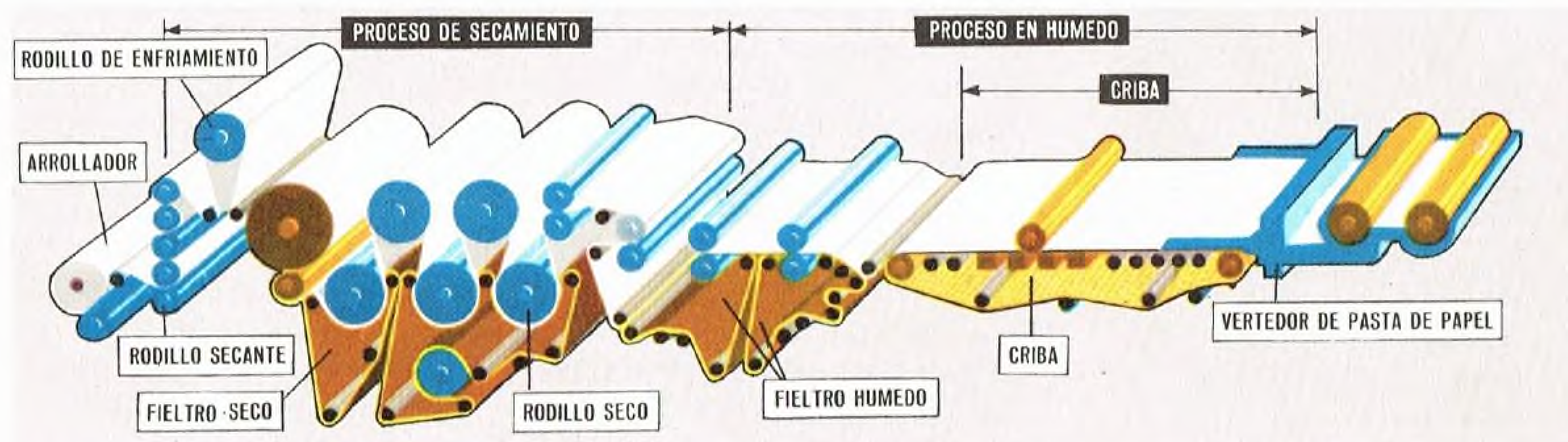
—Si el celofán puede evitar estas pérdidas, será un buen negocio — dijeron los hombres de la Du Pont.

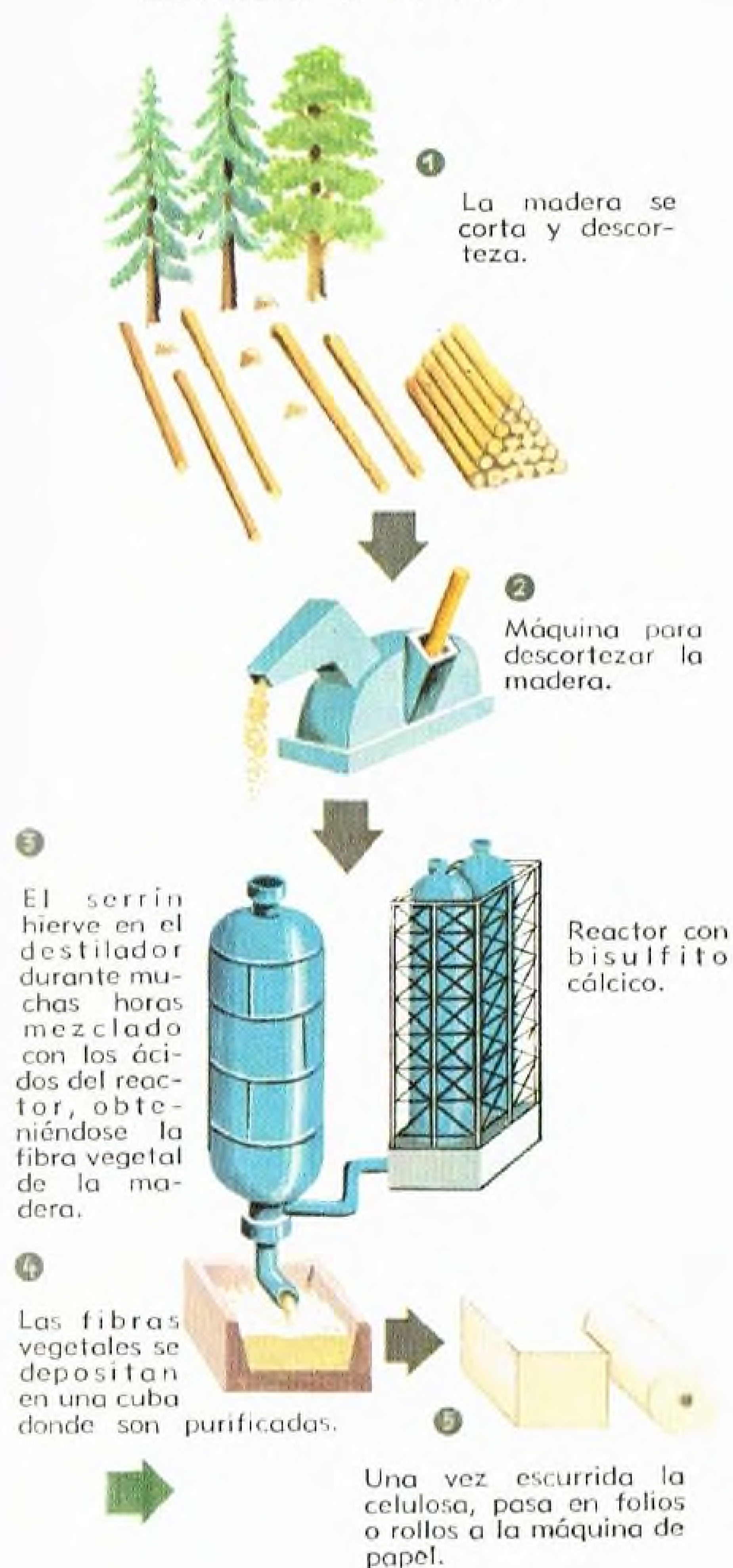
Y, en efecto, lo fue. El impulso verdaderamente grande vino en el año 1927 cuando los químicos, después de corregir ciertos defectos, produjeron un celofán a prueba de humedad. Con sus cifras de venta en aumento, los Du Pont redujeron los precios veintitantas veces seguidas. El precio primitivo de 2,05 dólares el kilo había descendido a 33 centavos en 1939, llegando después a un precio con el que nadie podía competir.

El celofán era el descubrimiento del siglo. Los químicos prepararon cincuenta variedades distintas, incluyendo películas de todos los colores, y pronto el celofán se convirtió en un papel imprescindible.



Si se amontonara todo el papel que diariamente se consume en el mundo se obtendría una masa tan voluminosa como un edificio de 12 o más plantas. Abajo puede verse el proceso de fabricación de papel, de modo esquemático, a partir de la colocación de la pasta en la parte derecha de la máquina. Existe un proceso húmedo en que la pasta es cribada y pasada por un fieltro especial. Luego se entra en el proceso de secado en que los fieltros y los rodillos calientes cumplen esta misión hasta que el papel es enfriado al pasar por unos cilindros y posteriormente bobinado.

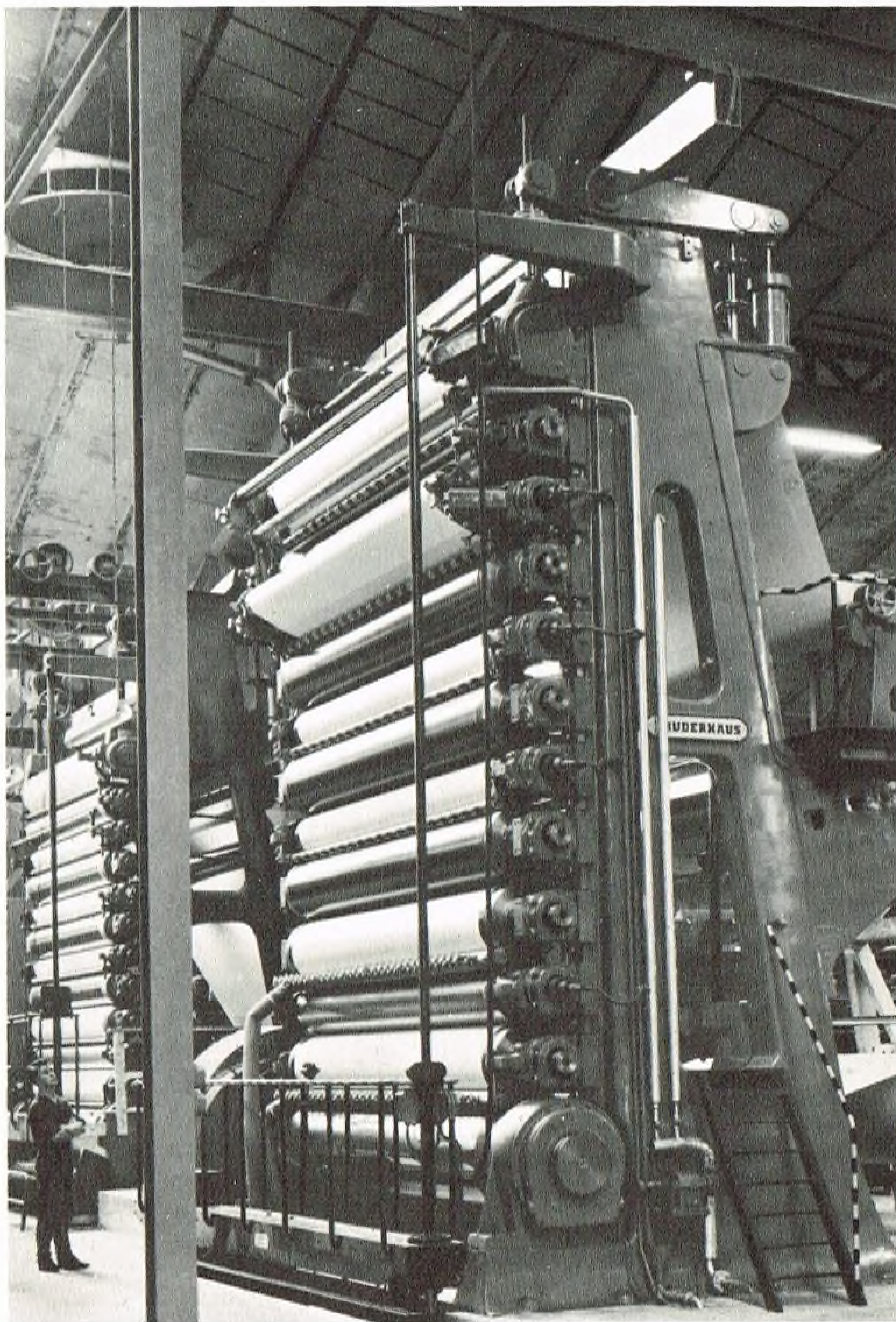




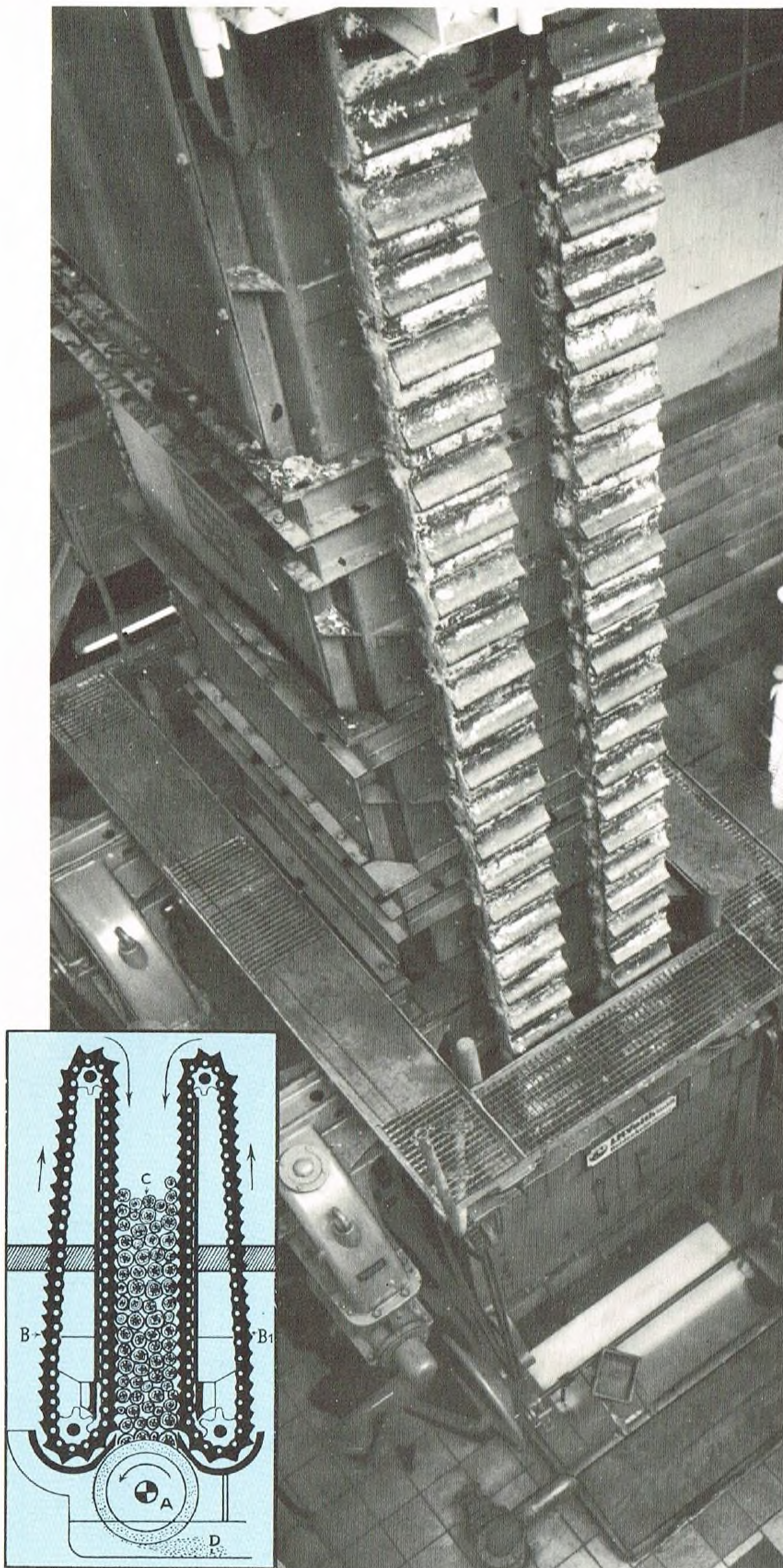
Los alimentos, prendas, paquetes de cigarrillos, etc., se sirvieron a partir de entonces envueltos en el brillante papel de celofán, del que se crearon en todos los países grandes industrias para abastecer el elevado consumo de esta materia.

Sin entrar en detalles sobre las diversas clases de papel, y las numerosísimas aplicaciones de éste en la vida moderna, baste decir que hoy se vive en la era del papel. Es una materia absolutamente imprescindible. Libros, periódicos, revistas, cuadernos, sacos, envolturas... todo está hecho a base de ese precioso elemento que es el papel. La cantidad consumida anualmente por individuo de esta materia insustituible asciende en algunos países a quintal y medio.

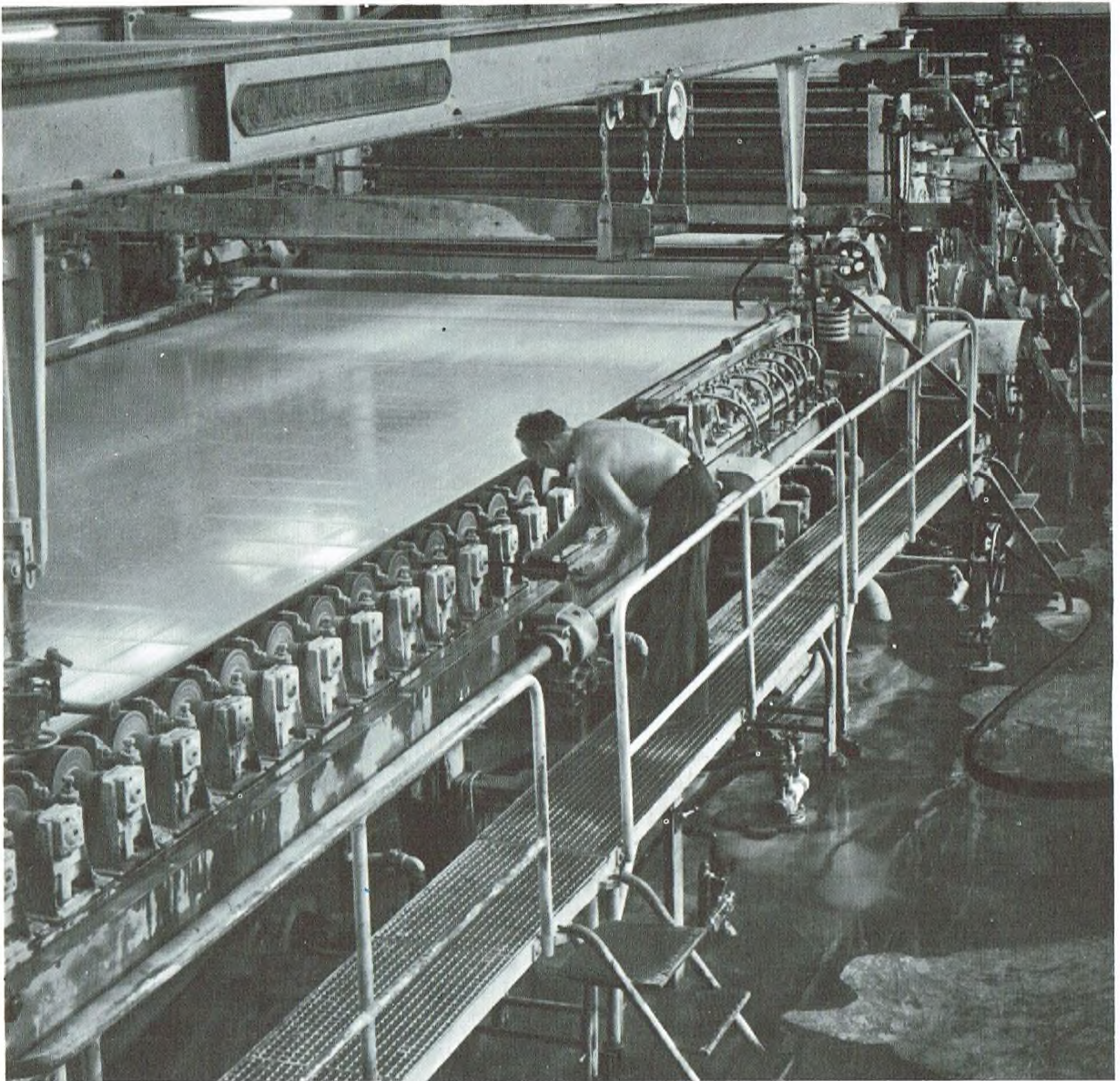
Como quiera que los libros y periódicos constituyen, sin duda, el capítulo más importante en el consumo de papel, he aquí algunos datos curiosos: El libro más antiguo del mundo es, según se dijo ya antes, el *Papiro Prisse* (3350 a. de J.C.); el libro más grande es un atlas anatómico que se conserva en la Biblioteca de Staatsgewerbe-



El papel destinado a la impresión de libros, o periódicos, revistas, etc., ha de ofrecer una superficie absolutamente lisa y uniforme. No siempre resulta fácil conseguir que los enormes rodillos donde se almacenan centenares de metros de papel no tengan en algún punto una diferencia de grosor o de otra calidad. Por eso, en la fabricación de papel es importantísimo el secado y el alisado. Esta máquina llamada «calandra» consta de numerosos rodillos, entre los cuales se desliza el lienzo de papel. Éstos se calientan eléctricamente para conseguir un secado más perfecto.



Es muy difícil calcular cuántos árboles se abaten cada año para transformar sus troncos y ramas en pasta de madera. Ciertas estadísticas aventuraban la cifra de 150 millones de hectáreas de bosque taladas anualmente para alimentar la industria del papel. Esta máquina, formada por un potente rodillo en la base y dos grandes cadenas de dientes de acero que se mueven continuamente girando en sentido contrario, tiene por misión reducir a pulpara los troncos que (en el esquema) entran por C. Las cadenas B y B_1 presionan los troncos, por medio de sus uñas, contra el rodillo A, que es un cilindro dotado de pequeños y fortísimos dientes que van royendo la madera hasta convertirla en serrín, en D.



La mecanización de la industria del papel es muy completa. Aquí vemos un momento del proceso en húmedo. Grifos, mangueras y chorros de agua mojan la pasta que se desliza sobre unos rodillos de acero. Esta máquina consume cada día más de 4 500 000 litros de agua, cantidad suficiente para abastecer a una ciudad de varios miles de habitantes. Pero esta máquina puede fabricar cada día el papel necesario para confeccionar 3 millones de cuadernos escolares. Estas cifras indican la importancia del papel y del agua en un proceso de orden espiritual como es la lucha contra el analfabetismo.

schule, en Viena. La obra tiene una altura de 1,90 metros y una anchura de 90 cm. Fue impreso entre 1823 y 1830. El libro más pequeño del mundo mide 10 por 6 milímetros. Fue impreso en Padua el año 1897 y contiene en 208 páginas, entre otras cosas, una carta inédita de Galileo del año 1615.

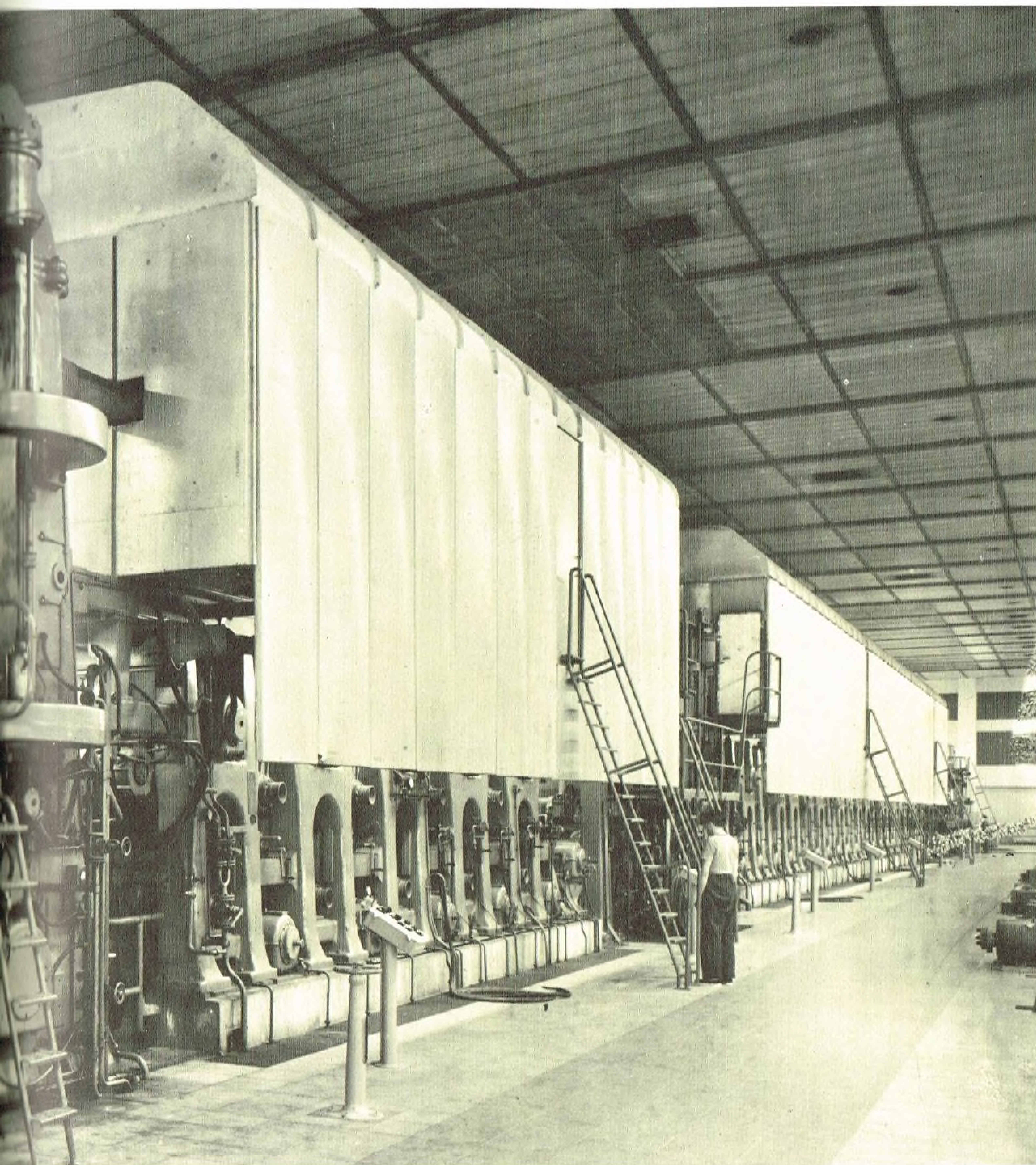
El libro de más peso que se conoce es la *Historia de Itaca,* que mandó publicar un archiduque de Habsburgo a principios del presente siglo, bajo el título de *Parga.* El libro pesa 48 kg. La obra más voluminosa de la Tierra es el *T'u-schu-tschit-scheng,* un diccionario chino que se compone de 5200 tomos de 170 páginas cada uno. Fue impreso por orden del emperador de China.

El libro más caro es la Biblia en cuarenta y dos líneas de Gutenberg, por el cual pagó el señor Vollbehr, hace unos años, casi 400 000 dólares.

En esta fotografía puede apreciarse el proceso de secado de una máquina moderna. La longitud total desde el vertedero de pasta hasta el arrollamiento del papel terminado es de unos 95 metros. En cada sección sólo trabajan 6 obreros, y en veinticuatro horas se fabrican 160 toneladas de papel de 4,5 metros de ancho, listo para imprimir.

La Biblia sigue siendo el libro más divulgado del mundo. Cada año se editan unos 500 millones de ejemplares y está traducida a más de 600 idiomas y dialectos.

Recientemente se realizó un estudio por parte de las Naciones Unidas y se calculó que si se redujera tan sólo un 25 % el nivel de analfabetismo que hoy existe en el mundo, y estos analfabetos redi-



midos se entregaran a la lectura, se produciría un colapso en la producción de papel porque millones de seres exigirían más libros y más periódicos que difícilmente se podrían publicar.

El periódico más antiguo del mundo occidental fue el *Nieuwe Tidingen* de Amberes, Bélgica, que comenzó a publicarse en 1605. Treinta y seis años más tarde, en 1641, se empezó a editar la *Gaceta*

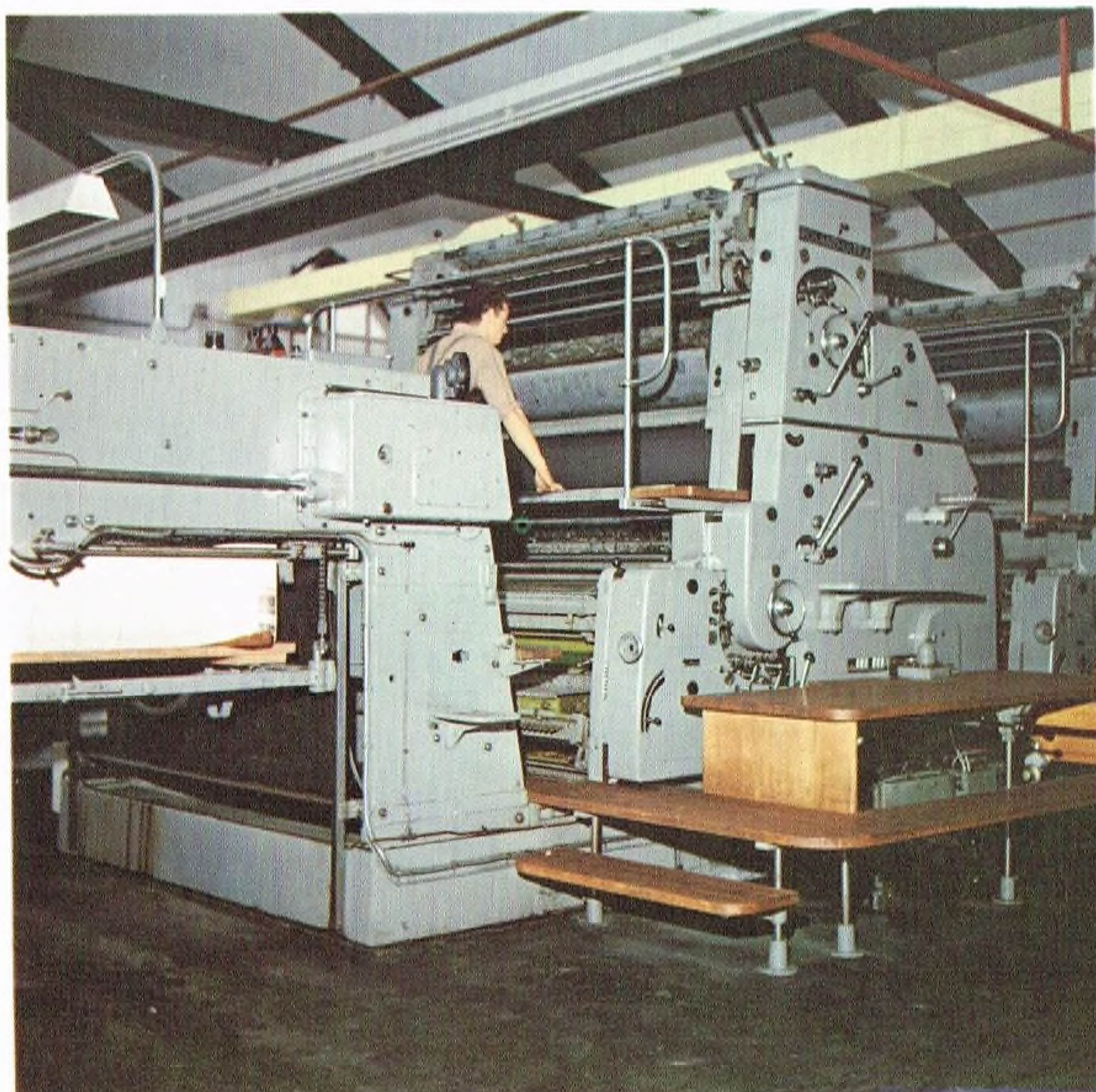
Semanal, publicada en España, y que dejó de imprimirse en 1939. En la actualidad, el periódico más antiguo es el *Times,* de Londres, que comenzó a editarse en 1785. El primero de octubre de 1792 salió a la luz el *Diario de Barcelona,* que aún subsiste, probablemente el segundo periódico del mundo en antigüedad entre los que siguen apareciendo cada día.

En Hispanoamérica, el periódico más antiguo fue la *Gaceta de México,* que comenzó a publicarse en 1722, seguido por la *Gaceta de Lima,* publicada en el Perú en 1743.

Cada día se abaten millones de árboles que pasan a convertirse en pasta de papel. Sería impresionante poder contemplar el enorme, inmenso bosque formado por los miles de millones de árboles que a lo largo de los últimos doscientos años se han transformado en esta sustancia lisa, blanca, fina, delgada, que viene siendo el alimento espiritual imprescindible del hombre de la segunda mitad del siglo XX.

En la actualidad, los periódicos de mayor tirada del mundo, con indicación del número de ejemplares, son los siguientes:

«Pravda», Unión Soviética. .	9 300 000
«Ashai Shimbun», Japón . .	8 920 600
«Daily Mirror», Gran Bretaña.	5 034 000
«New York Daily News, USA.	2 112 200
«Rude Pravo», Checoslov. .	1 130 000
«France Soir», Francia . . .	1 029 200



La impresión por el sistema llamado «offset» permite una reproducción perfecta y al mismo tiempo rápida. Las máquinas empleadas suelen constar de tres cilindros básicos que trabajan en íntima conexión. Uno de ellos, llamado «portaplacas», lleva la plancha impresora que ha recibido la tinta adecuada. Otro, llamado «de caucho», es, como su nombre indica, de goma, y recibe la impresión entintada de la placa. Al girar de modo uniforme, el papel pasa entre éste y el cilindro «de impresión» que obliga a la bobina de papel a deslizarse frente al cilindro tampón del que recoge la impresión entintada. Estas y otras máquinas impresoras absorven grandes cantidades de papel. Los periódicos, las revistas, los libros, la publicidad necesita papel, mucho papel.



ANALFABETISMO

Hora de clase en una escuela de un país rico — Estados Unidos de Norteamérica — en la que no existe discriminación racial. Obsérvese el considerable espacio de que dispone cada alumno, la abundancia de luz y de medios educativos (libros, carteles, etc.). El alumnado apenas alcanza la cifra ideal de 35 niños por clase. Los pequeños se sienten bien atendidos, libres, contentos. Pero ésta es una escuela de excepción, porque son muy pocas las que en los distintos países del mundo reúnen tales condiciones pedagógicas.

Las cifras son concluyentes. En la actualidad existen alrededor de 700 millones de adultos analfabetos en el mundo, lo que representa un 45 % de la población adulta total de nuestro planeta, al no incluir en estas cifras los menores de 15 años. Casi la mitad de los países del Globo poseen un 60 % o más de analfabetos entre su población mayor. Y en casi un tercio de esos mismos países hay por lo menos un millón de personas iletradas. En otras palabras, dos de cada cinco personas mayores de 15 años no saben leer. Tal es la situación — a grandes rasgos — del problema del analfabetismo en el mundo, cuando la humanidad ha sobrepasado ya la primera mitad del siglo XX.

Los adultos analfabetos se encuentran en su mayoría repartidos entre Asia y África, y en varias zonas de Iberoamérica, aunque también hay millones de analfabetos en muchos otros puntos donde la educación está en pleno desarrollo. Los países del Asia meridional reúnen más de 230 millones de iletrados, cifra que supone un tercio del total de analfabetos existentes en el mundo. La cuarta parte de ese mismo total se encuentra en el Asia oriental. En África hay más de 100 millones de analfabetos (85 % de la población adulta). Otros 100 millones se encuentran en los países del Asia sudoriental y sudoccidental. Iberoamérica — con un total de 40 millones de adultos que no saben leer — tiene aproximadamente una proporción de analfabetismo igual a la cifra media que se calcula para todo el mundo



(alrededor del 44 %).La Europa meridional incluye 20 millones de analfabetos. Y lo que falta de la población analfabeta del mundo se encuentra en el resto de Europa, Norteamérica y Oceanía. Según el último estudio llevado a cabo por la UNESCO, con su acostumbrada rigurosidad, los países con la mayor proporción de analfabetos son: Afganistán, Etiopía, Nepal, Arabia Saudita y el Yemen (95-99 %); Sudán, Liberia, Libia (90-95 %); Marruecos, Nigeria, Haití, Irán, Irak (85-90 %); Vietnam, Túnez, Camboya, India, Pakistán, Reino de Jordania (80-85 %).

En el otro extremo de tan grave estadio cultural, están los países cultos y civilizados. Son todos aquellos donde se ha practicado durante generaciones la educación gratuita y obligatoria, y en los cuales no existe el problema nacional del analfabetismo. Sin embargo, en todos los países, aun en los más adelantados, se encuentra un residuo de adultos — en número muy limitado — que por alguna razón no han aprendido a leer y a escribir. Al finalizar el sexto decenio de nuestro siglo, la mayoría de los países de la Europa septentrional y occidental tenían una proporción del 2,5 % de analfabetos. En Australia y Nueva Zelanda el porcentaje es de 2 %. En Canadá, del 3 %.

Ha bastado volver la página para que se acuse el contraste abrumador, tristísimo. Esta es una escuela del Pakistán, uno de los países con mayor índice de analfabetismo del mundo. Azotado por guerras, inundaciones, enfermedades, cabe preguntarse si la enorme masa de pakistaníes analfabetos tiene alguna relación con la suma pobreza de dicho Estado. Los niños sentados sobre una estera y el maestro a su lado; no se observa material de enseñanza alguno a excepción de unas cajas y figuras que descansan sobre la elemental mesa del profesor.

Una escuela activa, al aire libre, de Barcelona. Las niñas se agrupan como amigas, como miembros de una familia, alrededor de una mesa. Disponen de libros, cuadernos, un globo terráqueo y en su trabajo pueden hablar, intercambiar información, preguntarse unas a otras. La escuela, en este caso, es tan alegre como un jardín, es un hogar donde nadie ha de pensar en premios ni castigos, pues la maestra es una amiga a la que se ama. ¿Tiene algo de particular que educadas en este ambiente las niñas saboreen el placer de la lectura desde temprana edad?



La proporción de los Estados Unidos se calcula en un 4 %. Y en Japón, donde hacia 1872 se introdujo tempranamente la educación obligatoria, el porcentaje es de 1,7 por ciento.

No obstante, según demuestran las estadísticas, en cada década disminuye sin cesar el número de analfabetos de estos países adelantados. Los censos de Francia, por ejemplo, demuestran una reducción del 30 % cada diez años, calculándose que, en la actualidad, no llegan a dos franceses, por cada cien, los que no saben leer. Según documentos oficiales, la mayoría de los analfabetos de Francia no son ciudadanos franceses de origen.

En este punto, surge una pregunta, ciertamente curiosa. ¿Cuál es la actitud de esas pocas personas que no han recibido educación primaria? ¿Qué significa ser un analfabeto en una sociedad donde la vida está organizada bajo el supuesto de que todos sus componentes saben leer y escribir? No hace mucho, Marguerite Duras, la célebre novelista, guionista cinematográfica y periodista francesa, decidió ir en busca de uno de esos raros ejemplares humanos y descubrió a una obrera de 50 años que no sabía leer ni escribir, y que vivía en Romainville, un suburbio de París. Las respuestas de esta mujer a la periodista revelan el drama emocionante de una persona analfabeta, obligada a vivir en una de las capitales del mundo moderno, y que experimenta la tragedia de no participar en la comunicación escrita con sus semejantes, en el trabajo de la fábrica, ni en los pequeños menesteres de la vida cotidiana. Tan revelador documento fue publicado en el semanario *France-Observateur,* de París. He aquí la transcripción de tan interesante texto:

—¿Hay palabras que reconoce usted sin saber leer ni escribir? — comenzó preguntando la periodista.

—Pues sí. Hay tres palabras: las de las estaciones del «Metro» que tomo todos los días, Lilas y Chatelet, y mi nombre de soltera.

—¿Podría usted reconocerlas entre otras muchas?

—Sí. Creo que las reconocería entre una veintena de palabras, por lo menos.

—¿Cómo las ve usted? ¿Acaso como unos dibujos?

—Si usted quiere, como dibujos. La palabra «Lilas» es casi tan alta como ancha, es muy linda. La palabra «Chatelet» me resulta demasiado alargada, me parece que es menos bonita. Es muy diferente a la palabra «Lilas».

—Cuando ha intentado usted aprender a leer, ¿le ha parecido difícil?

—No puede usted suponer cuánto. Es algo terrible. No sé la razón. Tal vez porque todo eso de las letras es tan pequeño... Perdóneme, no sé expresarme.

—Le resulta muy difícil vivir en París, ¿no es verdad? ¿Cómo hace para desplazarse?

—Teniendo lengua se puede ir a Roma.

—Sí, pero, ¿cómo se las arregla usted?

—Hay que preguntar mucho. Y reflexionar. Pasa como con los ciegos, que al darse con la esquina saben dónde están. También se pregunta, pero después de que se ha cometido el error.

—¿Mucho?

—Diez veces, poco más o menos, para dar una vuelta por París, cuando se me ocurre salir de Romainville. Está el nombre de los «Metros»; una se equivoca, tiene que volver y seguir preguntando. Luego también están los nombres de las calles, de las tiendas y, además, los números...

—¿Los números?

—Sí. No sé leerlos. Los sé contar bien mentalmente, y mejor para mi paga y mis compras, pero no sé leerlos.

—¿Nunca confiesa que no sabe usted leer?

—Nunca. Siempre digo que he olvidado las gafas.

—¿Se ve obligada a confesar su ignorancia algunas veces?

—A veces sí. Para las firmas, en la fábrica o en la Alcaldía. Siempre me ruborizo cuando tengo que decirlo. Si usted estuviese dentro de mí, lo comprendería.

—¿Y para su trabajo?

—Cuando me contratan, no lo digo. Cada vez intento mi suerte. En general, la cosa marcha bien, excepto cuando hay fichas de horas o formularios que llenar. Si no ocurre eso, disimulo.

—¿En todas partes?

—En todas: en el trabajo, en los comercios, donde aparento mirar los balances y las etiquetas. También tengo miedo de que me roben, de que me engañen; siempre desconfío.

—¿Y para las compras de su casa?

—Conozco todos los colores de todas las marcas de los productos que empleo. Cuando quiero cambiar de marca, me acompaña una amiga y, luego, me acuerdo de los colores del nuevo artículo. Nosotros tenemos mucha memoria; bueno, los que no sabemos leer.

—¿Cuáles son sus distracciones? ¿El cine?

—No. El cine no lo comprendo. Va demasiado aprisa y no entiendo lo que hablan. Y, sobre todo, hay demasiados escritos. Veo que la gente lee las letras y que después manifiestan su emoción o su alegría, mientras yo no comprendo nada. Prefiero el teatro.

—¿Por qué el teatro?

—Da tiempo a oírlo todo. La gente dice todo lo que hace. Y no hay nada escrito. Hablan despacio.



Jordania es un país pobre y que, además, se ve obligado a invertir enormes sumas en armamento. Ésta es una escuela de Amman, la capital, donde reciben instrucción un grupo de niños palestinos refugiados a consecuencia de la guerra con Israel. Los alumnos disponen de mesas y sillas, pero cuán pobre es el material de enseñanza. Cada niño tiene una pequeña y antiquísima pizarra sobre la que escribe con tiza mientras la maestra imparte las lecciones de viva voz. De otra parte, el espectro de la guerra, tan próxima, ha de contribuir a que el rendimiento logrado sea muy escaso.

—¿Y además?

—Me gusta el campo y los deportes. No soy más tonta que otras; pero cuando no se sabe leer, se es como un niño. O casi...

—Cuando las personas hablan, en la radio, por ejemplo, ¿le resulta molesto?

—Sí, como en el cine. La gente emplea palabras que deben estar en los libros. Si no estoy acostumbrada a esas personas y a esas palabras, tienen que explicármelo después con mis propios vocablos.

—¿Se olvida usted a veces de que no sabe leer?

—No, pienso constantemente en ello desde que salgo de casa. Me veo obligada, en realidad. Resulta cansado y hace perder mucho tiempo. Con tal de que no se den cuenta...; eso es lo que una está siempre pensando. Siempre se tiene miedo. Me parece que es una cosa que se nos ha de notar a las personas como yo. No es posible que no se vea. Es algo así como estar enfermo.

Si se reflexiona un poco, se advierte la profunda tragedia del analfabeto que vive en la gran urbe de una ciudad supercivilizada.

Cuando un individuo acaba de aprender a leer y escribir — lo que significa el despertar creciente de un interés por la lectura — se hace necesaria la producción de material literario adecuado, verdadera clave de su desarrollo como ciudadano útil a la colectividad. Este es el principio mantenido en un importante proyecto de la UNESCO

Pero aún existen países donde el problema es más grave. Esta curiosa fotografía muestra el trabajo de un maestro rural en Nigeria. No es necesario ser un pedagogo para advertir una serie de hechos. En primer lugar, la masa de educandos, variada en edad y sexo y considerable en número. ¿Qué pueden entender de las explicaciones del maestro los que están debajo de aquel árbol? Sentados en el suelo o en cuclillas, la multitud no dispone ni de libros ni de cuadernos. Pero aún resulta más desmoralizador contemplar la exigua pizarra que se sostiene gracias a un improvisado trípode.



para el fomento de la producción de cartillas y materiales de lectura en una vasta zona de Asia meridional, que contiene cerca de 500 millones de habitantes. Dentro de este programa, iniciado en 1955 — y puesto en aplicación en países como Birmania, Ceilán, Pakistán y la India —, se han llevado a cabo estudios de investigación, se han preparado textos modelos para las personas que acaban de aprender a leer y escribir, y se han concedido becas de formación a los autores y editores de manuales.

Data de siglos la lucha emprendida con el fin de implantar un clima sano que favorezca la capacitación de nuevos lectores, facilitando así el éxito de la batalla contra el analfabetismo. Ahora bien, en la actualidad, la novedad del fenómeno consiste en que el afán de instrucción se extiende a zonas geográficas no alcanzadas hasta ahora, y va acompañado de una inevitable impaciencia ante los métodos de enseñanza a largo plazo que se vienen empleando para la extirpación de este mal.

No basta con enseñar a leer a un niño o un adulto. Si falta el afán de leer, o no existen posibilidades de lectura, bien poco vale la capacidad mecánica de leer y, de hecho, quedaría anulada toda su eficacia. Aun en los países que sólo cuentan con un escaso analfabetismo desde el punto de vista estadístico, son bastantes los que, aun sabiendo leer, siguen siendo analfabetos en el aspecto emotivo. Su capacidad de lectura les sirve de poco en orden a ideas y en el modo práctico de mejorar su nivel de formación artística o de cultura general, debido a que jamás toman en sus manos algo para leer.

La alfabetización tiene un aspecto muy peligroso, y es la vuelta al analfabetismo práctico de quien aprendió a leer en poco tiempo y no llegó a practicar lo suficiente para convertir la lectura en un trabajo automático. Existen analfabetos para los cuales leer es una tortura y un esfuerzo agotador porque no han convertido este acto en una serie de reflejos condicionados rápidos. En muchos países se va volviendo poco a poco a un estado lamentable, en lo que respecta a los que han completado su formación escolar o han terminado las clases de instrucción de adultos, pues muchos que se capacitaron para leer han perdido la voluntad firme de practicar ese arte, o se han visto privados de la necesaria oportunidad para hacerlo.

El hábito de la lectura no arraiga en un individuo sin verse obligado a realizar un esfuerzo personal. A veces tendrá que hacer un sacrificio económico o deberá, por lo menos, molestarse en ir a la biblioteca. En muchos países, el nivel de los salarios no permite que las gentes destinen unos fondos para algo que consideran como un lujo: la compra de libros. Desgraciadamente, sucede con frecuencia que esos países disponen de muy limitados fondos públicos, los libros son caros y las bibliotecas públicas escasas. En estos casos, el Estado debe dedicar grandes fondos a programas de producción de libros, a la prestación gratuita de los libros de texto, a la construcción de bibliotecas escolares y públicas, y a una campaña destinada a divulgar las ventajas que brinda la lectura.

El libro va llegando a muchas partes del mundo en cantidades considerables, coincidiendo con otras formas más fáciles de comunicación como la radio, el cine y la televisión, que no son enemigos de la letra impresa, sino más bien sus aliados. Pero dichos medios carecen de la nota de universalidad que es peculiar al libro, además de que sólo pueden utilizarse en determinados momentos y tiempos. No es posible que vuelva a repetirse lo que se ha oído o visto por la radio o televisión, y de todos es conocida la efímera vitalidad de

La enseñanza, si ha de dar un rendimiento pleno, es necesariamente cara. Los edificios escolares han de estar situados en lugar tranquilo y silencioso, a ser posible rodeados de árboles y jardines, y han de disponer de patios de recreo porque el aire y el sol son muy importantes. Las aulas han de ser espaciosas y con amplios ventanales, mucho cristal y poca pared. En la ilustración podemos ver un centro de enseñanza secundaria. Quizá la característica más acusada de los años que vivimos sea el afán de saber; todos los padres quieren que sus hijos cursen estudios cuanto más completos mejor. La segunda enseñanza para todos y la Universidad abierta a los que tengan capacidad para seguir estudios superiores. Pero este deseo, que se ha convertido en necesidad, significa haber resuelto el problema de la enseñanza primaria, es decir, haber extirpado el analfabetismo.



la obra cinematográfica, debido a su peculiar estructura artístico-industrial. La palabra impresa es el instrumento más eficaz, hoy por hoy, para que las ideas y los modos de vida de las naciones sean conocidos y apreciados por los demás pueblos. Y de todos los medios gráficos representados por la prensa, las revistas y los libros, éste es el mejor y más valioso medio de difusión cultural. En efecto, el libro es manejable, puede guardarse o llevarse con facilidad, responde tantas veces como se le consulta sin límite de tiempo, es un maestro incansable y fiel en la repetición, y su lectura distrae, alegra, eleva, instruye o ahuyenta penas y quebraderos de cabeza, llevando al lector a un mundo ideal, vasto e infinito, variado y complejo, subyugante, del que siempre se aprende algo, y algo hay que agradecer.

La relación entre el nivel mínimo de instrucción de la población y los ingresos nacionales son dos datos significativos en la cultura de un país. Ahora bien, estas dos cifras, por sí solas, no lo dicen todo. A menudo ocultan que el monto de los ingresos nacionales y el de la renta por habitante, dependen no sólo de la formación y competencia técnicas de la población, sino también del equipo material del país y de los recursos naturales. Además, el nivel mínimo de instrucción sólo traduce de modo imperfecto la suma de capacidades

requeridas en una economía industrial moderna. Algunas de esas capacidades y ciertas aptitudes técnicas pueden ser el fruto de una experiencia que abarque varias generaciones, y no pueden expresarse por cifras que representen el grado de instrucción. El equipo material del país suele ser el resultado de un largo proceso de acumulación del capital y se extiende, en ocasiones, sobre decenas e incluso centenas de años. No se puede considerar *a priori* que el porcentaje de personas que tienen una instrucción mínima y el nivel de los ingresos nacionales se encuentren estrechamente vinculados. Sin embargo, algunos datos empíricos parecen indicar que existe entre ellos cierta relación.

El *Informe preliminar sobre la situación social en el mundo,* publicado por la O.N.U., contenía un cuadro gráfico donde se enumeraban 75 países y territorios, agrupados según la importancia de su renta por cada habitante. Pues bien, según ese cuadro, la renta por habitante, en 25 países, alcanzaba o rebasaba el equivalente de 300 dólares; en 10, la renta era de 150 a 300 dólares, y en 40 países era inferior a 150 dólares. Colocando los países en dos categorías, según que la renta por habitante alcance o supere la cantidad de 300 dólares, o que sea inferior a ella, y repartiendo el porcentaje de analfabetismo en tres grupos correspondientes a los tres niveles económicos reseñados, se tendrá una idea de la relación entre esos dos factores

Si se observan primeramente los 41 países sobre los cuales se disponen de datos relativos a la proporción de analfabetos y renta por habitante, tendremos que 12 de ellos poseen esa proporción en un grado elevado, pero su renta por habitante es baja relativamente. Con excepción de Japón, los 16 países donde la proporción de analfabetismo es baja poseen una renta elevada por habitante. Mientras que los otros 13, en donde la proporción de analfabetismo oscila entre el 20 y el 50 %, poseen todos — con excepción de Venezuela y Puerto Rico — una renta por habitante inferior a 300 dólares.

Por otra parte, si examinamos la evolución de la renta por habitante en algunos países, se podrán observar con relación al nivel y al porcentaje de los analfabetos las siguientes particularidades: en Estados Unidos, la proporción de analfabetismo ha descendido desde el 20 % (1870) hasta el 3 % (1936). Al propio tiempo, la renta por habitante ha pasado de 268 dólares (1870) a cerca de los 3800 dólares (1970).

Como puede verse, la renta por cápita se ha multiplicado por 14 en un siglo en los Estados Unidos, pero se notará que, en 1870, la proporción de analfabetismo en este país era ya relativamente baja. Es evidente que el aumento rápido de prosperidad en Estados Unidos es debido a numerosos factores, sobre todo al descubrimiento de recursos naturales y al ritmo acelerado de la acumulación de capitales, pero de cualquier forma se observa un paralelismo entre la disminución del analfabetismo y el aumento de la renta por habitante.

En Noruega, sobre la base de los precios de 1938, el producto nacional global ha pasado de menos de 1000 coronas por habitante — a comienzos del siglo — a más de 2500 coronas en 1970, o sea, que ha aumentado la renta de este país en más de un 150 %, lo cual representa una proporción de crecimiento superior a aquel que conocieron los Estados Unidos durante el mismo período. En Noruega no existe una estadística del analfabetismo, pero, dado que desde el año 1875, por lo menos, el número de niños de siete a catorce años que reciben educación ha sido siempre elevado en relación al con-



La lectura es como un estimulante. Si el niño se aficiona a los libros, jamás dejará de leer y experimentará la necesidad de tener su propia biblioteca, de intercambiar y comentar libros con sus amigos. La lectura constituirá su refugio, la fuente de sus mayores alegrías, satisfacciones y entretenimiento.





La complejidad de la Ciencia moderna obliga a dotar a las escuelas de medios de enseñanza cada vez más complejos. No es posible estudiar biología sin la ayuda de un microscopio. Los medios audiovisuales se van haciendo imprescindibles. Todo esto significa que los presupuestos escolares han de aumentar.



junto de la población nacional de ese grupo de edad, se puede suponer que la instrucción elemental había alcanzado ya un nivel muy elevado a principios de siglo. El porcentaje de asistencia escolar, que era de 34 en 1875, había pasado — en 1950 — al 95 %. Se comprueba en el caso de Noruega, como en el de todos los países nórdicos, que existe un verdadero vínculo entre el nivel de instrucción de los habitantes de un país y la capacidad de producción del mismo.

En Italia, el aumento de la renta nacional ha sido menos rápido que en los Estados Unidos y en Noruega. A comienzos de siglo, la renta por habitante en Italia era de 2300 liras. En 1960 había pasado a 3900. Por otro lado, la población italiana contaba, en 1900, con el 50 % de analfabetos, aproximadamente, que ha descendido al 14 %, según las estadísticas de 1960.

Vemos así cómo el desarrollo de la instrucción de un país está más estrechamente vinculado a la distribución de la renta nacional que al monto de la renta por habitante, ya que puede suceder que, cuando la renta se concentra en las manos de un pequeño sector de la población, la educación tiende a ser privilegio de una minoría. Por el contrario, cuando la distribución de la renta nacional está más difundida, se encuentra un porcentaje muy inferior de analfabetos.

Existe otra clase de estadísticas que no se prestan de modo alguno a comparaciones entre diversos países. El informe de la O.N.U. cita el ejemplo de cuatro naciones: Ceilán, El Salvador, Puerto Rico e Italia, donde hacia 1950 una tercera parte o más de la renta nacional global era percibida por la décima parte más rica de la población. En otros cinco países — Canadá, Dinamarca, Estados Unidos, Inglaterra y Suecia — el grupo que poseía la renta más elevada, y que representaba la décima parte de la población, recibía bastante menos de un tercio de la renta total. Se observará que en todos los países del primer grupo la proporción de analfabetismo es más elevada que en los del segundo. Además de que, en el caso de Estados Unidos e Inglaterra, por ejemplo, se comprueba que la concentración de la renta tiende a ser menos acentuada según transcurre el tiempo.

Otro aspecto de las relaciones entre el desarrollo de la instrucción y los ingresos nacionales es la proporción de la renta nacional que se emplea en los gastos relativos a la educación. Un estudio notable de la UNESCO — *Dépenses publiques afférentes à l'éducation* («Gastos públicos referentes a la educación», París, 1955) —, demuestra que el total de gastos dedicados a la enseñanza por los Estados y las colectividades locales van del 1 al 5 % de los ingresos nacionales. Si agrupamos los distintos países en dos categorías, según dediquen más o menos del 2 % de su presupuesto nacional a la educación, y si los repartimos según la proporción de analfabetismo entre los adultos, se observará que, de manera general, las naciones en donde la proporción de analfabetos adultos es elevada, consagran a la educación cultural los porcentajes más bajos de sus respectivos presupuestos nacionales.

Si se quiere eficacia en la instrucción de un país es necesaria una racionalización, como hemos visto, de los medios a emplear: medios materiales (libros, instalaciones, etc.) y medios económicos (los necesarios presupuestos oficiales).

Un ejemplo aproximado de la educación cultural masiva de un país, debidamente racionalizada y asumida como una obligación por su gobierno, lo ofrece la Unión Soviética. Durante los últimos cuarenta y cinco años, Rusia ha sido escenario de una dura campaña de alfabetización.

En 1917 Rusia era un país pobre y atrasado. Iba a la zaga del resto del mundo en muchos aspectos, pero sobre todo en materia de alfabetización. Un censo efectuado en 1897 indicaba que el 76 % de la población de más de 9 años no sabía leer ni escribir. Había tres mujeres analfabetas por cada hombre, y el grado de instrucción variaba según las regiones.

Mientras el analfabetismo y la ignorancia prevalecieron, el pueblo no podía participar activamente en la construcción de una vida nueva y restablecer la economía de la nación, mediante la evolución de la Ciencia y el desarrollo de la Técnica. Esta fue la razón por la cual la lucha contra el analfabetismo, después de la Revolución, se transformó en uno de los más urgentes problemas que tenía planteado el



pueblo ruso. Un decreto del Soviet Supremo, del 26 de diciembre de 1919, «sobre la liquidación del analfabetismo», inició la campaña nacional de alfabetización entre todos los habitantes del territorio ruso, de los 8 hasta los 50 años de edad.

Durante los primeros años de la Revolución, la tarea de luchar contra el analfabetismo no fue fácil, pues la guerra civil duraba aún. La vida militar se transformó en una enorme escuela para los millones de campesinos que estaban bajo las armas. En septiembre de 1919 se estableció la enseñanza obligatoria en el ejército. Así, cuando terminó la guerra, los soldados desmovilizados volvieron a sus hogares sabiendo leer y escribir. A partir de 1920, la lucha contra el

analfabetismo en Rusia adquirió proporciones gigantescas. Diversos organismos gubernamentales, bajo la consigna « ¡Abajo el analfabetismo! », emprendieron la tarea de enseñar a leer y escribir a millones de obreros y campesinos. En julio de 1920, el Comisariado del Pueblo para la Educación (actualmente Ministerio de Educación) constituyó una «Comisión de Emergencia», con el fin de coordinar los distintos organismos que trabajaban en tal sentido; se distribuyeron miles de toneladas de papel para cuadernos y libros de texto, leña y combustible líquido para calefacción de las escuelas, ropa de abrigo y calzado apropiado para los maestros ambulantes.

Los obreros que tenían que aprender a leer y escribir contaban para ello con dos horas durante la jornada de trabajo, sin perder su salario. Se crearon organismos especializados y se improvisaron centros de enseñanza en distintos establecimientos públicos y gubernamentales.

Muchos profesionales carentes de títulos de magisterio fueron empleados en la enseñanza elemental, y dicha enseñanza se efectuó en la lengua materna de cada región.

Los pueblos nómadas, que con su ganado se desplazaban en busca de pastos, disponían de escuelas ambulantes que los acompañaban en su emigración. Se idearon métodos especiales de enseñanza para los trabajadores del transporte, leñadores y obreros que efectuaban su tarea en diversas estaciones del año. Tampoco se olvidó a las madres, pues se crearon guarderías para que pudieran dejar a sus hijos durante las horas de estudio.

Posiblemente ningún país ha realizado un esfuerzo tan gigantesco en la tarea de eliminar el analfabetismo como la Unión Soviética desde el año 1917 hasta después de la II Guerra Mundial. Hoy, prácticamente, no hay analfabetos en Rusia. La enseñanza, a cargo por lo general de maestras, se imparte en régimen de coeducación. Esta revolución cultural se ha producido también en Cuba, donde el analfabetismo ha sido erradicado; y está en vías de eliminación en China, uno de los países donde la supresión de esta plaga es más difícil dada la complejidad de su escritura. Estos tres países del área socialista son, prescindiendo de toda consideración política, los que, partiendo de una situación gravísima, mayores éxitos han conseguido.

La magnitud de la empresa hizo necesaria, no sólo la modificación de los libros de texto ya existentes, sino también la revisión de los métodos de enseñanza y la formación de maestros auxiliares. El primer libro soviético de lecturas para adultos se publicó en 1918 y fue seguido de cientos de textos similares. Como se observó que los libros dedicados a la lectura de los niños causaban risa a los mayores, cosa muy lógica, se redactaron textos apropiados para cada grupo de edades y regiones geográficas, ya fuera para las escuelas urbanas, rurales, o las más lejanas del norte del país.

El programa escolar de educación primaria constaba de 330 horas de estudio, de las cuales 200 eran dedicadas a la lengua materna y 130 a la aritmética. Un segundo programa, para los que ya sabían leer y escribir, constaba de 145 horas de aritmética y 60 de geografía.

Los resultados no tardaron en dejarse notar. En 1926, los rusos que sabían leer y escribir eran el doble de cuando se inició la campaña. Más de un millón de voluntarios se ofrecieron para enseñar, y entre 1930 y 1932 aprendieron a leer más de 32 millones de rusos. En 1939, en la totalidad del territorio de la URSS, tan sólo había el 4,9 % de hombres analfabetos y el 16 % de mujeres. Acabada la segunda Guerra Mundial, puede decirse que el analfabetismo ha desaparecido totalmente de la Unión Soviética.

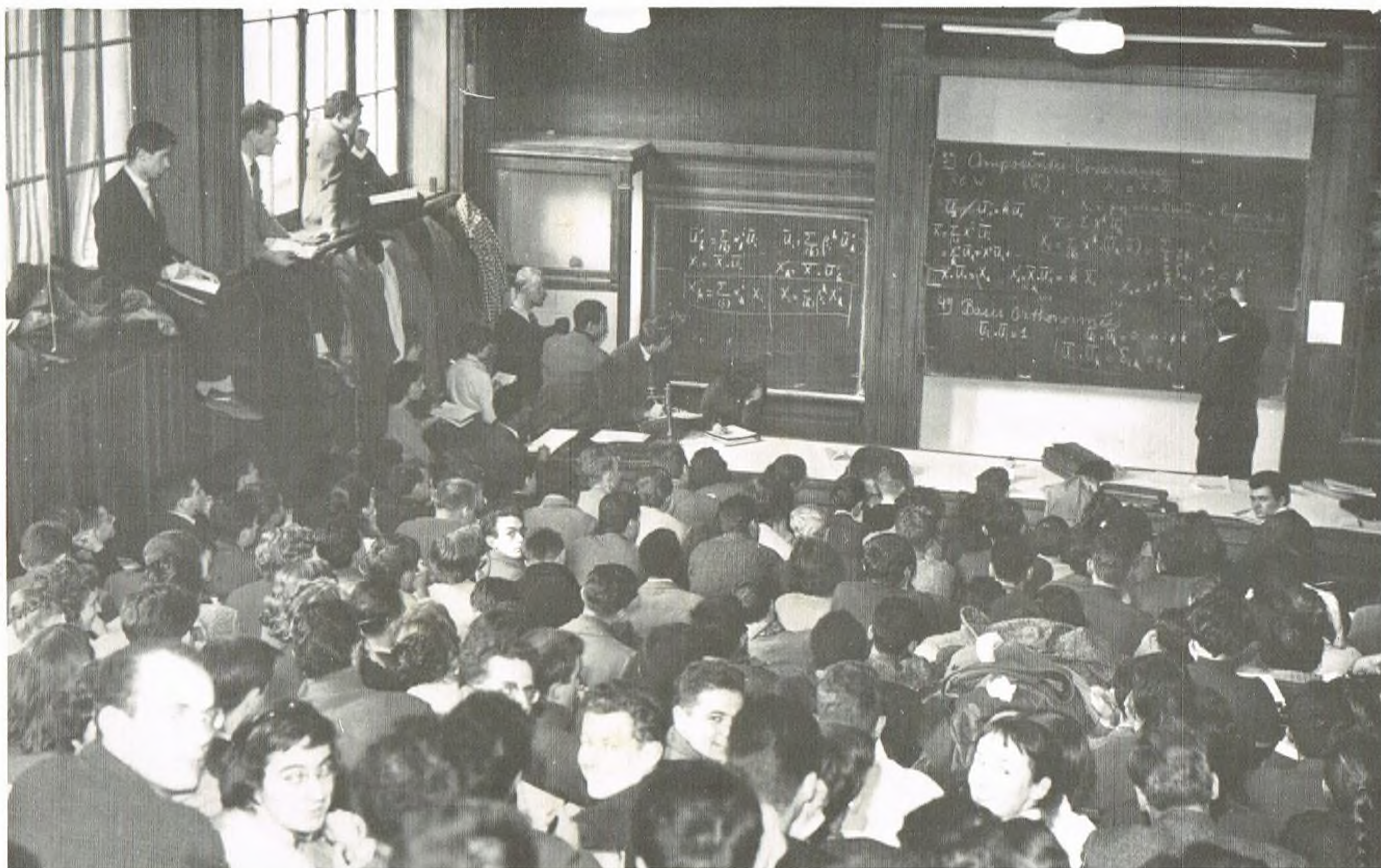
Es necesario no caer en el error de suponer que los países supercivilizados no conocen el problema del analfabetismo. Consideremos que si cada año nacen unos 60 millones de niños, éstos son analfabetos, es decir, necesitan maestros y escuelas. Si el ritmo de construcciones escolares y formación de maestros no es igual o superior al ritmo de aumento de población, el analfabetismo tenderá a crecer. Los Estados Unidos, por ejemplo, tienen un índice global de analfabetismo muy bajo, un 3 %, pero éste se eleva a más del 9 % en los Estados del Sur, mientras que por el contrario, en los Estados del Norte no alcanza el 1 % como máximo.

Un Comité de Expertos en materia de Educación, convocado por la UNESCO, concretó la siguiente definición para la persona que se ha de dar como alfabetizada: *Se considerará alfabetizada toda persona que sepa leer con comprensión y escribir un resumen corto y sencillo de los hechos de su vida cotidiana.*

Bajo este supuesto, y el de los datos examinados, el panorama del analfabetismo en el mundo es estimulante, pero no satisfactorio, pues ha de tenerse en cuenta que un porcentaje, en relación al aumento de población, implica un avance de relación, pero estamos en un terreno donde la parte «negativa» ha de ser extinguida. Por ejemplo, el censo del Brasil en 1950 señala una población analfabeta de más de 15 millones de personas, que representaba el 50 %, mientras que el censo de 1900, que tan sólo arrojaba 6 millones de analfabetos brasileños, suponía un 66 % del total de la población; lo que equivale a decir que, debido al aumento de población, un porcentaje menor no implica necesariamente que el número de analfabetos tenga que ser más reducido.

Parece ser que el método idóneo para la total extinción del analfabetismo habría de ser un esfuerzo concertado para todo el orbe, plan que en gran parte consiguen la UNESCO y otras instituciones internacionales, aunque no de un modo ideal según demuestra esa cifra de 700 millones de personas que aún no saben leer ni escribir, las cuales siempre estarán en situación de inferioridad en la sociedad moderna por la falta de los medios de comunicación escrita con sus semejantes (recuérdese la tragedia existencial de la analfabeta parisiense interrogada por Marguerite Duras).

En los países ricos de la Europa Occidental la Universidad tiene planteados problemas de muy difícil solución. Masas cada vez más considerables quieren acceder a los estudios superiores, pero los locales son insuficientes, los profesores escasean y los medios de enseñanza pocos y anticuados, pese al fulgurante crecimiento económico y al altísimo nivel de vida de que disfrutan sus habitantes. Esta fotografía está tomada en un aula de la Facultad de Ciencias de París. Los alumnos toman asiento sobre los armarios, en el suelo y, apretujados unos contra otros, intentan seguir las explicaciones del profesor que desarrolla su lección sirviéndose de una vieja pizarra.





Nada más antitético que el anacrónico morrión con el que este soldado se cubre más de media cabeza y el moderno fusil ametrallador con el que está presentando armas. Este contraste podría presentarse como símbolo del pueblo británico, celoso defensor y mantenedor de viejas tradiciones y, al mismo tiempo, siempre dispuesto a admitir el progreso en cualquier aspecto que se presente.

INGLATERRA

UN brazo de mar, de una anchura inferior a 50 km, separa el continente de Inglaterra. Durante siglos este canal, llamado de la Mancha, fue una auténtica muralla que aseguraba a las islas un «espléndido aislamiento». Por esta razón, cierta noche en que una tormenta cortó todas las comunicaciones entre Inglaterra y Europa, la prensa británica publicó esta frase: «El continente ha quedado aislado».

A este propósito, el mismo Shakespeare escribió una estrofa tan expresiva como ésta, refiriéndose a su país:

Esta joya prendida en el mar de plata
que le presta el servicio de un muro,
de un foso, que protege la casa
de la envidia de países menos prósperos...

También durante siglos, la Armada, la «Home Fleet», aseguró a Inglaterra prosperidad, respeto y paz. Eran los tiempos en que se decía «Britannia rules the waves» (Inglaterra da la ley al mar). Hoy, la superioridad naval británica ha disminuido notablemente y su marina de guerra ya no es la primera del globo, aunque en sus cuatro grandes bases navales se cobijen más de 500 buques, a la par que enarbolan pabellón británico puntos estratégicos mundiales tan importantes como Hong-Kong, Malta, Gibraltar, Bermudas, etc. La tercera potencia mundial de nuestros días posee también armas atómicas, y ha sabido conservar un poderío comercial indiscutible.

Para comenzar a conocer este país, bueno es concretar que Inglaterra sólo conforma una parte del Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte, cuyo jefe supremo es su Graciosa Majestad la reina Elizabeth II.

Inglaterra, por extensión y antonomasia, es un país de contrastes, de enormes contrastes. Allí, una persona se escandaliza si se golpea a un perro, pero encuentra normal que, en el colegio, un alumno sea castigado con el látigo de siete colas. Ningún otro país del mundo acata la ley de manera tan estricta; no en vano en su escudo campea esta leyenda, en francés, recuerdo de tiempos gloriosos: «Dieu et mon droit» (Dios y mi derecho).



Otra muestra de persistencia de la tradición en Gran Bretaña se da en este tipo de casa de campo, allí llamada «cottage», rodeada de jardín y con tejado a cuatro vertientes y puntiagudo, como corresponde a un país lluvioso. El hogar, el «home», es sagrado para los ingleses, que se aíslan en él como toda su tierra está aislada. En lo primero que piensa Robinson Crusoe — un tipo muy británico — es en construir su casa cuando llega a la isla desierta. Es de suponer que tomara como modelo uno de estos «cottages» que tanto abundan en Inglaterra.

El país y el paisaje

La configuración montañosa y el recortado litoral convierten la isla en un mosaico de climas, comarcas, cultivos y actividades.

En el Sur, apenas salvados los blancos acantilados de Dover, se toma contacto con los campos verdes, ubérrimos. Es en estas costas donde los ingleses pueden tomar su escasa ración de sol.

En Chalk County se encuentra el antiguo condado de York, que tanta proyección ha tenido en la historia inglesa; la catedral de Canterbury, considerada como la cuna del cristianismo en la isla; Kingston, la ciudad de los reyes, y Wimbledon, célebre por sus campeonatos de tenis. El «forest County» presenta una característica muy acusada con sus bosques y grandes llanuras en un paisaje suave, frío y sin grandes variantes. Allí están situados los grandes puertos de Portsmouth y Southampton, junto con los recuerdos prehistóricos más importantes de Inglaterra, aparte de los de Cornualles.

El Suroeste ofrece una variedad típicamente inglesa en sus tres condados. En Somersetshire se hallan los grandes campos de manzanos y su consecuencia lógica, la buena sidra, junto con el ambiente marino que se respira por todas partes, con una humedad atosigante. En Devonshire, entre las atormentadas costas del Norte y del Sur, rocas, cavernas y dunas, existe el más importante paisaje ganadero inglés. Cornualles es, propiamente, un cabo, un trozo de tierra en el mar. En esta región se encuentran curiosidades excitantes; la catedral de Wells, con su reloj de 600 años de antigüedad, en el que da la hora un muñeco de madera golpeando con el pie una campana. Al propio tiempo se representa una escena guerrera entre cuatro caballeros que luchan y acaban refugiándose, los dos vencedores y los dos vencidos, en un rincón debajo de la esfera. En el palacio del

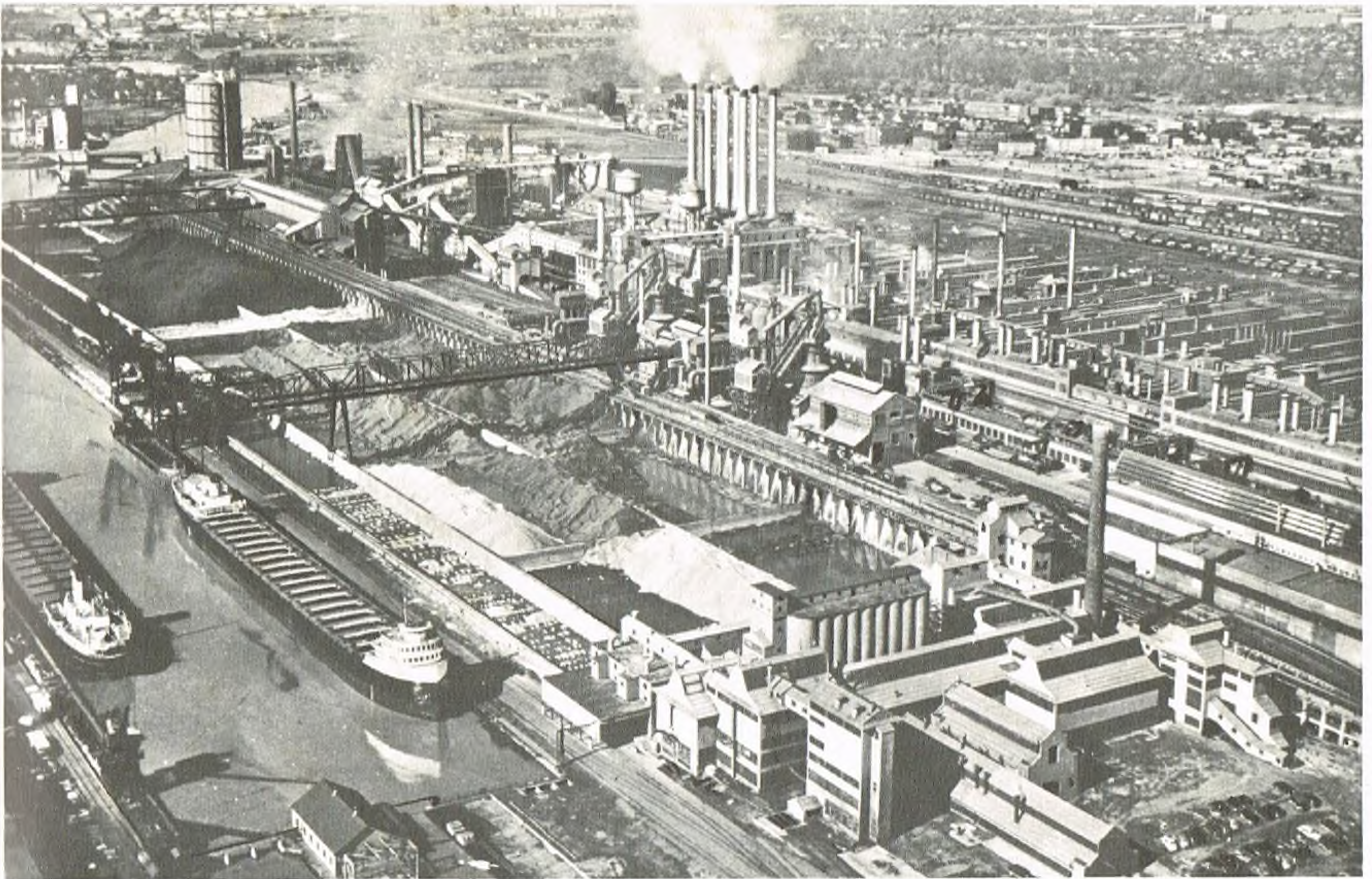
Obispo, los cisnes hacen sonar una campana, tirando con el pico de una cadena. En Barnstaple, los «Hermanos de Plymouth» todavía se bautizan al llegar a la edad adulta, y para ello hombres y mujeres entran vestidos en el río.

El Plain, la región de la llanura, forma como el cuerpo vivo de Inglaterra, no sólo en cuanto a su configuración anatómica, sino también en cuanto a su funcionamiento fisiológico, pues esta región posee, junto a las grandes extensiones agrícolas, los poderosos centros industriales de Birmingham, y los tradicionales colegios de Oxford y Cambridge.

Los ingleses sienten tal veneración por su río — el Támesis — que le dedican nada menos que una provincia, a la cual llaman pomposamente «The county of the Thames». En ella nos encontramos con el puerto de Bristol y con las ciudades de Gloucester, Oxford y Windsor. Excepción hecha de la pequeña zona de Bristol, ésta es una de las dos únicas provincias no marítimas de Inglaterra. La otra es la de los Midlands, donde, sobre todo en la zona limítrofe con Gales, predominan de tal modo los típicos castillos semifeudales, y es tal la abundancia de ríos trucheros, que suele decirse que este país está lleno de truchas y conservadores *(Trout and Tories)*, lo cual puede ser verdad, pues en Leicestershire, por ejemplo, proliferan los grandes señores que practican la caza del zorro.

Sin embargo, ello no obsta para que en el centro de esta provincia se encuentre el monumental complejo industrial de Birmingham, donde se fabrica de todo, desde faros hasta objetos de plata;

Y un nuevo ejemplo de la característica antinomia británica. Frente a la entrañable villa rural, el panorama de una ciudad industrial. Entre campos verdes se levantan las humeantes chimeneas que conforman la Inglaterra industrial. Es la «black country», la comarca negra, que ha cambiado de forma radical numerosos paisajes antes idílicos. Pero también los ingleses se muestran orgullosos de este aspecto de su país. No en balde reivindican la prioridad de la revolución industrial que transformó la historia señalando un nuevo camino.



desde hilo quirúrgico hasta trenes completos. Esta provincia, dentro de la característica suavidad del paisaje inglés, ofrece contrastes muy acusados, como tupidos bosques al Sur, colinas elevadas al Norte, e interminables y onduladas llanuras por todas partes. El contraste se da también en el aspecto humano, pues frente al adelanto de extensas zonas industriales, se encuentran aldeas de un idílico atraso casi medieval. Esta es la patria de Shakespeare, pero también la del legendario Robin Hood (Robín de los Bosques).

La tercera provincia del llano es la llamada del Este, mitad marinera, mitad agrícola, con grandes prados, árboles majestuosos y ríos perezosos. En toda Inglaterra se siente gran respeto por el caballo, pero en pocos lugares tanto como en esta provincia, donde, pese a la modernización de la agricultura, el caballo forma parte muy activa de la vida diaria. Aquí se halla Cambridge, el famoso centro universitario rival de Oxford. En esta provincia nació Nelson, y en algún lugar de ella le cayó a Newton la manzana en la cabeza.

El País de Gales es una región con peculiaridades propias, tanto en su geografía de verdes montañas, negros valles y recortadas costas, como en su prolongada historia de luchas, rivalidades y aventuras. Se divide en dos provincias, denominadas simplemente Gales del Norte y Gales del Sur. Esta última presenta un aire predominantemente marinero, aunque el interior es agrícola y minero. Gales del Norte, sin perder el aspecto marino que le prestan sus recortadas costas, disfruta de una gran variedad de paisaje, desde los deliciosos valles hasta los quebrados sistemas montañosos; desde los ásperos y secos parajes hasta los ríos sinuosos y claros en los que el salmón da vida a una productiva industria. Los galeses se sienten muy orgullosos de su historia y de sus típicas costumbres, y sabido es que el heredero del trono británico ostenta el título de príncipe de Gales.

La región del Norte forma como el cuello de una Inglaterra cuyo cuerpo lo constituyen las regiones ya descritas y cuya cabeza fuera Escocia. Allí se encuentran Lancashire y Cheshire, es decir, los condados de Lancaster y Chester, el país del algodón con sus dos colosos industriales, Liverpool y Manchester, zona eminentemente obrera e industriosa, con un clima húmedo muy apropiado para el algodón.

El Yorkshire, o país del condado de York, el más extremo de los cuatro departamentos del Norte, es el que da carácter a toda esta región con sus tres zonas o «Ridings»: la del Norte con abundantes pastos y cría de caballos; la del Este con extensos campos de trigo, y la del Oeste con una gran zona industrial y ciudades características, tales como Sheffield, Halifax y Bradford. El país de York es también el de las antiguas granjas, de las abadías en ruinas y, sobre todo, del famoso «pudding». Northumberland y Durham constituyen una región de contrastes, con grandes ríos, castillos, minas y puertos, donde existe un muro romano —el «vallum Adriani»—, antigua barrera de contención contra las incursiones escocesas. Es, fundamentalmente, el país del carbón y de los barcos, germen y origen del poderío inglés. Entre sus ciudades principales figuran Newcastle y Durham, y entre Darlington y Stockton condujo personalmente Stephenson la primera locomotora en 1825.

«Lake District», o distrito de los Lagos, es el remanso natural y tranquilo de una Inglaterra atormentada por las fábricas y su proyección al mundo exterior; país de granjeros y pastores, con sus diecisiete lagos y un cielo azul, tal vez único en toda Gran Bretaña. Como todo país montañoso, se enorgullece de sus escaladores, aunque también posea sus pequeñas industrias y sus minas.



Esta es la reina de Inglaterra, Elizabeth II, que nació en 1926 y subió al trono en 1952, a la muerte de su padre Jorge VI. Está pasando revista a un famoso cuerpo llamado los «yeomen of the guard», o alabarderos de la Casa Real. Van vestidos como sus antecesores de hace cuatro siglos. Y no llevan otra arma que la pesada y antigua alabarda. La monarquía británica y esta guardia fósil constituyen dos nuevos ejemplos del mantenimiento de vetustas tradiciones.

Escocia es una región de la Gran Bretaña, pero en modo alguno una región de Inglaterra, de modo que si usted, amigo lector, tiene que escribir una carta a Edimburgh, por ejemplo, no se le ocurra poner en la dirección del sobre: *Edimburgh, Escocia, Inglaterra,* sino *Edimburgh, Escocia, Gran Bretaña,* con lo cual se habrá ganado la simpatía de su corresponsal.

Desde luego, Escocia tiene una fisonomía peculiar que han popularizado en todo el mundo los hombres vestidos con faldas y tocando la gaita. Este pintoresquismo escocés presenta extremos dominantes, como el tratarse de gente divertida y a la vez terriblemente seria; ser patria del whisky y prohibir toda clase de juegos y diversiones los domingos. Los escoceses son los más acérrimos amantes de su tierra, y a la vez infatigables viajeros y emigrantes proyectados por todo el orbe.

«The Borders», o región fronteriza es, naturalmente, como la antesala o primera provincia de Escocia, en la cual, aparte de existir una verdadera frontera marcada con postes, todos parece que se esfuerzan en demostrar que ya se ha salido de Inglaterra y que se vive en Escocia. Hombres altos, tradiciones normandas, castillos y abadías. Aquí se fabrica el buen paño de pura lana escocesa llamado «tweed», y, aparte de los recuerdos de Walter Scott, queda el de la facilidad de los matrimonios, para los que bastaba una simple declaración ante cualquier testigo, que generalmente era un herrero tras de su yunque a manera de altar.

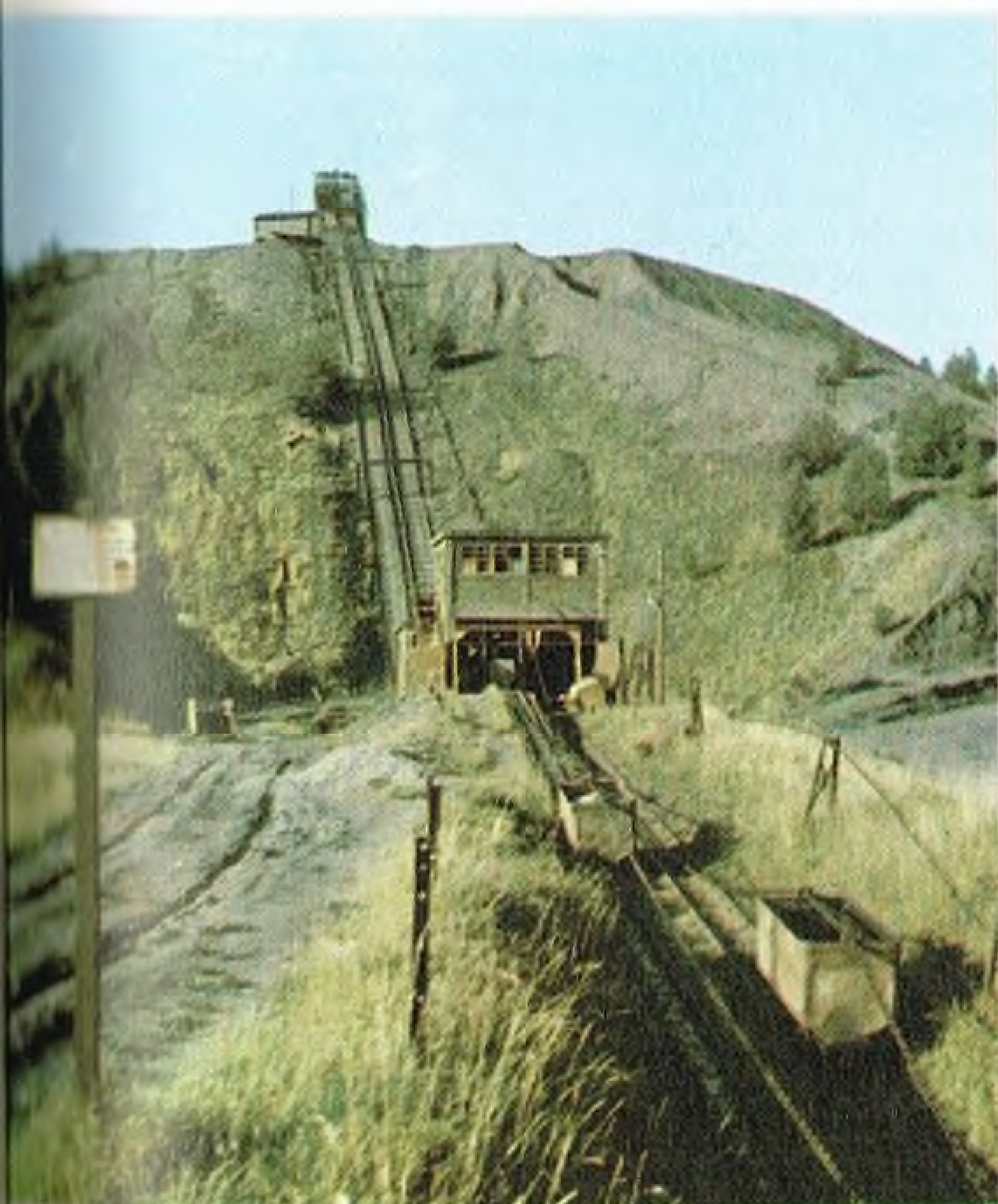
«The Lowlands», o tierras bajas, forman el corazón de la multifacética Escocia, pues en este distrito, aparte de encontrarse sus dos ciudades principales, Glasgow y Edimburgh, se halla una rica variedad de industrias, paisajes, monumentos y tipismo. Aquí se tropieza con la cazurrería tacaña, la astucia y los famosos chistes escoceses (muy parecidos a los llamados «cuentos de judíos»); con campos de golf; refinerías de whisky cuyo secreto no parece ser otro que el de la riquísima agua de estas regiones; castillos y más castillos en los que no falta su inevitable teoría de fantasmas; grandes complejos industriales; maravillosos panoramas; la desbordante hermosura de Edimburgh, y la moderna grandiosidad de Glasgow.

«The Highlands», o tierras altas, región de montañas, ríos, recortadas costas y numerosas islas, es, dentro de los maravillosos paisajes de Gran Bretaña, la maravilla suprema. La caza, la pesca y la agricultura constituyen las principales ocupaciones del país, en el que aún se da una atrasada y plácida vida campesina de aldeas y grandes señoríos. En otro aspecto, todavía subsiste el espíritu de rivalidad de los antiguos clanes con sus viejas leyendas. Aquí se encuentra la montaña más alta de Gran Bretaña, el Ben Nevís, así como gran número de islas agrupadas en dos grandes archipiélagos, Órcadas y Hébridas, algunas de ellas tan curiosas como la deshabitada de Staffa, donde se halla la famosa gruta de Fingal, adornada con innumerables columnas de basalto. La capital es Inverness. En las Órcadas se encuentra Scapa Flow, donde tuvo su trágico final la flota alemana al término de la primera gran guerra europea en 1919.

Un poco de Historia

Dejando aparte el oscuro origen de los primeros pobladores, se tienen noticias de estas tierras por el viajero griego Pytheas antes de que Julio César iniciara la penetración tras la conquista de las Galias. El Sur de la isla se benefició de la romanización, pero en el siglo v

Aquí puede observarse de modo patente el proceso de transformación del paisaje británico. Junto al verde que aún asoma de modo tímido, como muestra de su antiguo esplendor, el negro del carbón, que de un modo lento, pero constante, ha ido ensanchando su área. El Reino Unido fue, durante mucho tiempo, el primer país del mundo productor de antracita. Y aunque ha sido superado por la Unión Soviética y Estados Unidos, y está a punto de serlo por Polonia, todavía conserva enormes reservas.



los anglos se adueñaron de todo el país. Estos anglos, lo mismo que los primitivos habitantes, ya tenían como característica su amor a las rutas del mar y su intrepidez marinera. Tras la llegada del Cristianismo con Agustín y sus monjes, vino el período de las grandes invasiones de vikingos, daneses y normandos, que tanta importancia tuvieron en la agitada vida medieval inglesa.

La dinastía Plantagenet dio a Inglaterra dos reyes famosos: Ricardo Corazón de León, el héroe de las Cruzadas, y Juan sin Tierra, que se vio obligado a firmar en 1215 la Carta Magna, origen de las libertades inglesas. Con la dinastía de los Tudor empieza la proyección inglesa sobre Europa gracias a las grandes figuras de Enrique VIII, quien se separó de la obediencia de Roma dando origen



Es preciso reconocer que sólo la práctica puede permitir que estos soldados puedan ver algo, y aun leer, como uno de ellos está haciendo. Porque, en efecto, el alto morrión tapa por completo sus ojos que, sin embargo, han de mantener alerta para cumplir su misión de guardias de una de las mansiones reales, el palacio de Buckingham, en el centro del mismo Londres. El relevo de la guardia se lleva a cabo según un complicado ceremonial que ha pervivido a lo largo de los tiempos.

a la secta anglicana. Isabel, la llamada Reina Virgen, hija de Enrique VIII y mortal enemiga de Felipe II de España, derrotó a la armada española, La Invencible, con lo que se inició el poderío de la armada inglesa, poderío que sólo en nuestros días comienza a declinar. Fue la época del pirata Drake, convertido en caballero en premio a sus «hazañas», y del genio del teatro, William Shakespeare.

Se sucede después un período de luchas por mantener el privilegio de la Cámara de diputados, llamada los Comunes, fruto de las cuales fue la dictadura del puritano Oliverio Cromwell tras la ejecución de Carlos I. Jacobo II intentó más tarde restaurar el Catolicismo con la ayuda del rey Luis XIV de Francia, pero fue derrotado y hubo

de expatriarse. Se acentuó por entonces el poderío del Parlamento con los últimos Estuardos, y en tiempos ya de la reina Ana tuvo efecto la fusión de los Parlamentos de Inglaterra y Escocia, naciendo así el Reino Unido de la Gran Bretaña en 1707, fecha memorable de la unificación bajo una sola bandera: la de la *Unión Jack.*

Se produjo luego la transformación industrial y la conmoción ocasionada por la rebelión de las colonias americanas, origen de los hoy poderosos Estados Unidos de Norteamérica. En 1785 apareció el primer número del periódico *The Times,* y el pueblo inglés evolucionó sin necesidad de pasar por la cruel experiencia de la Revolución francesa. Siguió un período de luchas contra Napoleón, para abatir al cual Inglaterra supo coaligár a casi toda Europa.



Gorro coronado por una elevada pluma; vestido de tejido a cuadros; faldas cortas en lugar de pantalones; y, sobre todo, la gaita. Son los elementos que componen de modo imprescindible la figura convencional del escocés, el británico natural de la parte norte de la gran isla. Los escoceses mantienen con más vigor, si cabe, sus viejas tradiciones. Y así puede comprobarse en esta fotografía del gaitero de la Shirley British Legion, que tiene aferrado su instrumento musical a guisa de ametralladora.

Bajo el reinado de Jorge IV se inauguró el primer ferrocarril del mundo, en 1825, y se inició después la llamada época victoriana, o reinado feliz de la reina Victoria; un largo período (de 1837 a 1901) durante el cual se produjo la mayor expansión colonial que haya conocido potencia alguna. El imperio inglés, con influencia política y económica en los cinco continentes, fue fruto de este período de prosperidad que culminó en el reinado de Eduardo VII.

La historia contemporánea registra después de la primera Gran Guerra la separación de Irlanda, constituida en Estado libre, y la desmembración del imperio colonial después de la segunda. Hoy rige los destinos de Gran Bretaña la reina Isabel, o Elizabeth, y en un



Una vieja catedral inglesa es la de Ely, ciudad del condado de Cambridge. Comenzada en el año 1082 sobre el emplazamiento de un antiguo monasterio, se inició en el estilo románico, entonces general en Europa, como puede apreciarse en la torre y parte de la fachada rematada militarmente con almenas. La construcción se fue arrastrando hasta el siglo XV, por lo que su estilo evolucionó hasta el gótico, que se manifiesta en la fachada principal, afeada por el moderno reloj. Este gótico inglés, que suele llamarse «adornado», difiere considerablemente del continental.

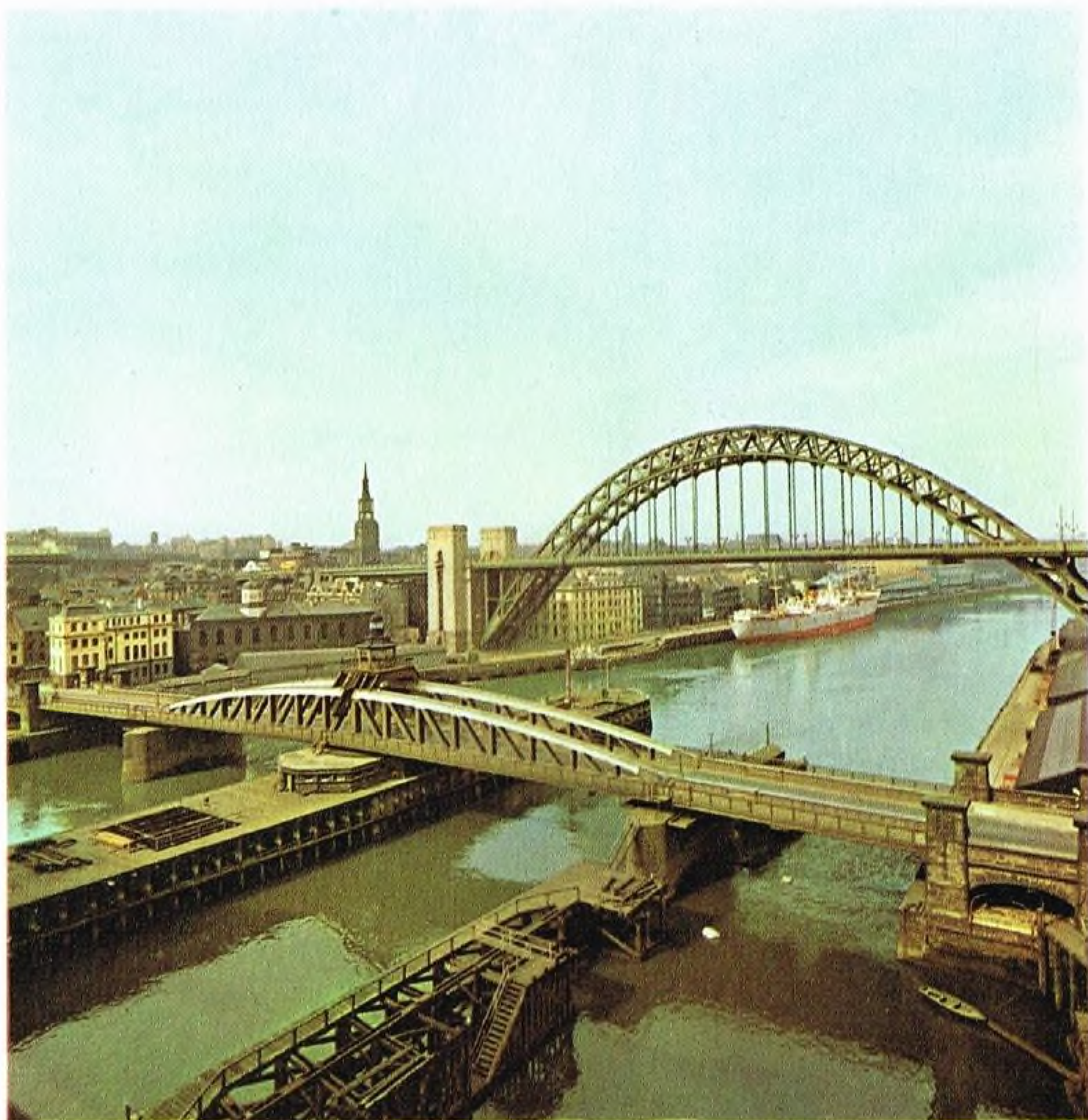
curioso estatuto de respeto y sumisión teórica a la corona, pero sobre todo de influencia económica, ha surgido la Commonwealth, o Comunidad Británica de naciones, integrada por antiguas colonias convertidas hoy en naciones independientes.

Se ha intentado establecer un paralelismo entre la antigua Roma e Inglaterra, pues en las dos se llega gradualmente a un sistema constitucional y las instituciones alcanzan un gran desarrollo, sintiéndose ambas orgullosas de la perfección de las mismas. Pero así como el Derecho Romano cristalizó en un código inflexible, en Inglaterra fue la flexibilidad la característica de una ley que se transformaba constantemente, dando gran importancia a la costumbre, pero adaptándose a los ambientes.

El desarrollo político de Inglaterra es por completo diferente al del resto de Europa. Unificada, en cierto modo, por la invasión de los normandos, apenas si el feudalismo arraigó como sistema político, y ya desde el siglo XIII contó con un Parlamento nacional y con una sola Cámara para el clero y los barones, mientras en el continente pugnaban por hacer su aparición las monarquías absolutas. Las relaciones entre la nobleza y el pueblo fueron más estrechas y cordiales, y desde la Carta Magna se limitó el poder real, otorgando numerosos derechos a los súbditos.

Esto tuvo por consecuencia que, mientras los reinos europeos apenas evolucionaban desde el omnímodo absolutismo al despotismo ilustrado, para caer en sangrientas convulsiones revolucionarias, el reino inglés evolucionó lenta y suavemente en conquistas sociales que hicieron innecesarias las revoluciones políticas. Así, mientras en el siglo XIX Europa se sumía en diversos y sangrientos procesos re-

Por haber sido Inglaterra el país donde se inició la revolución industrial, nada tiene de extraño que fuera también el primero en la construcción de puentes empleando el nuevo material, el hierro. La ilustración muestra dos de ellos en Newcastle-upon-Tyne, en Northumberland. La pesada silueta del que aparece en primer término viene compensada por la airosa del puente del fondo, levantada para permitir el paso de grandes buques, como el que se divisa atracado al muelle. Newcastle es una de las ciudades más industriales existentes en el Reino Unido.





La palabra Albión con la que, acompañada casi siempre de un adjetivo insultante, suele designarse a Inglaterra procede de la latina «albus» (blanco). El calificativo deriva de este paisaje, primero que se contempla en la isla procedente de Calais, en el continente. Se trata de Dover, puerto en el que sus casas parecen apoyadas en las rocas blancas, lo que no es obstáculo para que se hayan levantado delante de sus fachadas los tradicionales y acotados jardines.

volucionarios, Inglaterra lo aprovechaba tranquilamente para extender su imperio colonial, solucionando sus problemas internos gracias a su inconmovible Parlamento, con sus dos poderosos partidos políticos tradicionales, los *Whigs* y los *Tories* (liberales y conservadores, respectivamente).

El triunfo definitivo del parlamentarismo británico data de 1688, cuando en Francia reinaba Luis XIV, el llamado Rey Sol, famoso por su sentencia «l'Etat c'est moi», y España soportaba a Carlos II el Hechizado.

También se ha hablado mucho de la tradicional rivalidad entre Francia e Inglaterra. En definitiva, aparte de los naturales resquemores y prevenciones de vecinos por cuestiones de supremacía, esta pretendida rivalidad es un resabio histórico que tiene su causa remota en la guerra de los Cien Años, consecuencia del imperio anglofrancés fundado por Enrique II Plantagenet en constante competencia de intereses feudales. Este período de cien años de diversas batallas y vicisitudes terminó con la separación definitiva de Francia e Inglaterra, y en ésta con la sangrienta guerra civil conocida con el nombre de Guerra de las Dos Rosas, en la que se enfrentaron las casas de York y de Lancaster.

Aparte de esta guerra, y de la revolución de Cromwell, no ha conocido Inglaterra otras conmociones internas de ámbito y trascendencia nacional que las luchas religiosas entre presbiterianos y anglicanos que, aparte su influencia en la evolución política inglesa, dieron origen a un puritanismo intransigente, causa de una emigración masiva a las entonces colonias americanas. Estos colonos, origen de los modernos Estados Unidos, desenvolvieron en aquel país sus creencias y teorías políticas, y allí floreció también el espíritu de la democracia inglesa, uno de cuyos mejores expositores, J. Harrington, decía que los Estados pueden reducirse a dos tipos: gobiernos de leyes que atiendan al bienestar general, o gobiernos de hombres que se preocupen de sus intereses privados, por lo que en el prólogo de la Constitución de Massachusetts de 1780 se dice que aquélla se dicta «con el fin de que exista un gobierno de leyes y no de hombres».



Si a todo lo dicho añadimos la inteligente revolución agrícola e industrial que transformó lenta y paulatinamente la economía inglesa, comprenderemos cómo, pese a su constante intervención en las guerras del continente, este país ha podido llegar a la concordia y prosperidad interior, y a la vez sostener una proyección dominante sobre el mundo. Entre los hombres famosos que han dado carácter a Gran Bretaña no podemos dejar de citar a los filósofos Bacon, Locke y Hume, los científicos Boyle y Newton, y, sobre todo, los grandes políticos Walpole, los dos Pitt, Peel, Palmerston, Disraeli, Gladstone, Lloyd George y Churchill.

Inglaterra puede que hoy no sea una potencia comparable a la Unión Soviética o los Estados Unidos, pero en el actual mundo lleno de violencia, la tradición y la ley inglesas todavía constituyen una garantía de serenidad y de orden.

Una visita a Londres

Quien llega a Londres por la estación Victoria se encuentra en el distrito de Westminster, es decir, en el Londres del Palacio Real, del Gobierno de Su Majestad, del Parlamento, del Almirantazgo, en el barrio que es corazón y cerebro del poderío inglés.

Bañado por las aguas del Támesis se levanta el Parlamento de Westminster, el santuario de la democracia británica. Construido —y reconstruido— con una inspiración claramente gótica, sus autores fueron dos arquitectos, sir Charles Barry y su hijo Edward Middleton Barry, caracterizados representantes de la arquitectura inglesa del siglo XIX. Las aguas del más representativo de los ríos ingleses reflejan la edificación en la medida que lo permite la suciedad producida por la vida industrial de la gran urbe londinense.



Como detalle de dicha ilustración, aparece en la página anterior otro de los motivos representativos de la capital. En lo alto de la torre del Parlamento luce este gran reloj, conocido con el nombre de Big Ben, que marca en este momento la una menos veintidós minutos de la tarde. Una enorme campana de 14 toneladas de peso da las horas de este tremendo reloj, el diámetro de cuya esfera rebasa los cinco metros y medio, y cuyo sonido puede oírse desde gran distancia.

Allí está Buckingham Palace, que no tiene demasiado interés histórico, pues la familia real vive en él sólo desde los tiempos de la reina Victoria. En Whitehall asistirá al inevitable relevo de la pintoresca guardia, y no muy lejos de allí se encuentra el palacio de Saint James, así como Malborough House, residencia de las familias reales. Luego podrá ver los dos palacios del Almirantazgo y llegará a Trafalgar Square, la famosa plaza donde se levanta la no menos famosa estatua de Nelson encima de una columna de granito de 51 metros de altura. Esta columna es el centro geográfico de la ciudad; desde ella suelen medirse las distancias, mientras su pedestal sirve de punto de reunión a las grandes manifestaciones populares. Allí encontrará la National Gallery, o Museo Nacional de Pintura, y más allá la Galería de Retratos donde pueden admirarse más de dos mil de personajes célebres de toda índole. También puede verse la iglesia de San Martín de los Campos, parroquia oficial de la real familia, desde donde suele transmitir los oficios la B.B.C.

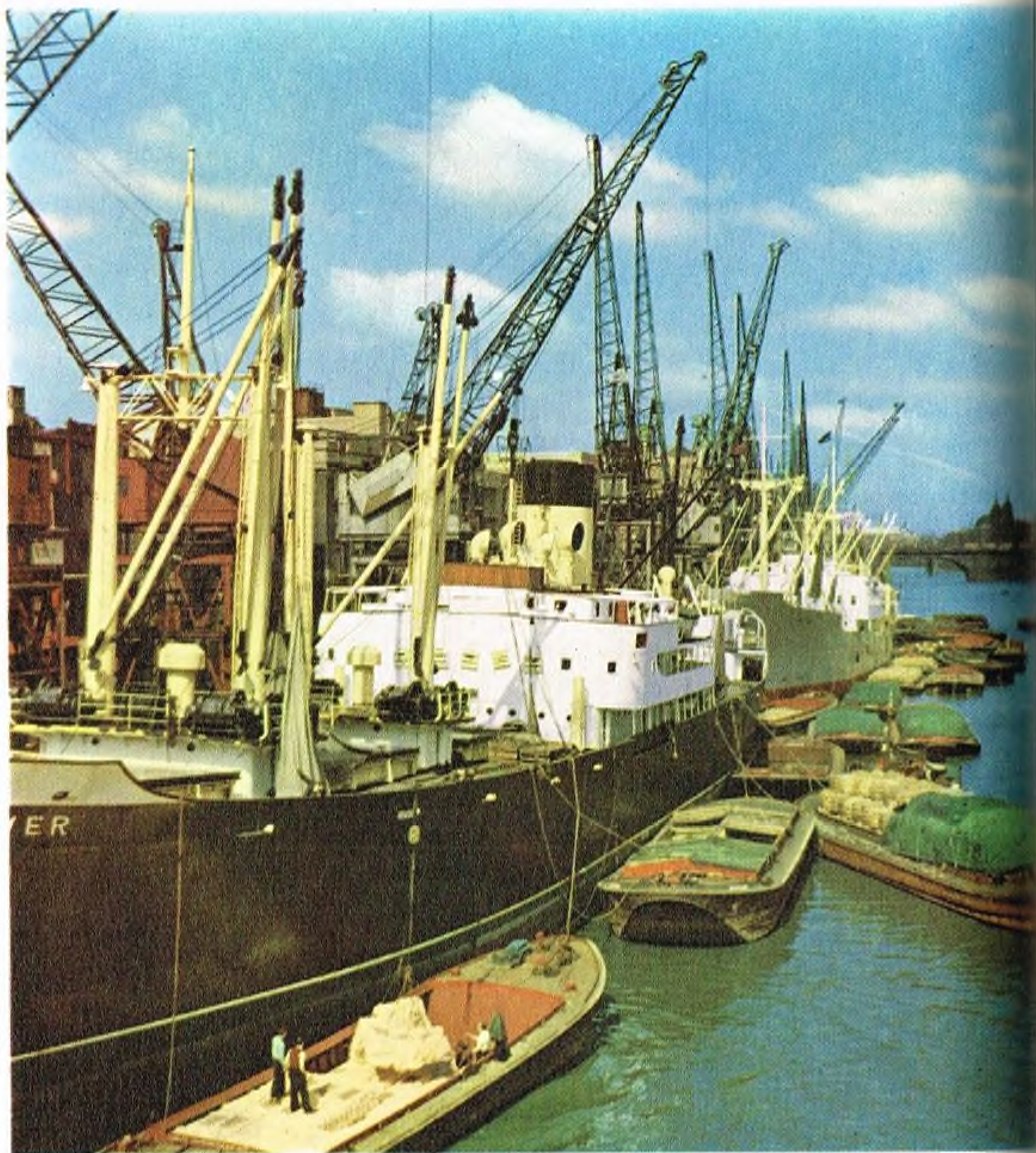
Es agradable dar un paseo por la Gran Avenida de Whitehall, donde se encuentran los Ministerios, con la célebre travesía Downing Street, en el número 10 de la cual se halla la residencia del Primer Ministro, y algo más abajo el famoso centro de Scotland Yard, con su famosa Policía, especie de ángel tutelar de los londinenses, quienes llaman familiarmente *bobbys* a sus miembros.

El Parlamento es un conjunto de impresionantes edificios con su espectacular torre de 95 metros de altura que, según dicen, es la torre cuadrada mayor del mundo. En ella está el famoso reloj llamado Big Ben, con cuadrantes de siete metros y medio de diámetro

y una campana de catorce toneladas de peso. En el Parlamento se conserva todavía el histórico Westminster Hall, sede de los Tribunales y de las antiguas Cortes, con un maravilloso techo de madera artesonada; la Cámara de los Lores y la de los Comunes, donde se desarrollan tradicionales ceremonias protocolarias en contraste con una austera sencillez decorativa.

En la abadía de Westminster se han coronado desde hace nueve siglos todos los reyes ingleses. Es un precioso conjunto gótico cuyos orígenes datan del siglo XI, si bien la construcción actual es de pleno siglo XIII. El templo es una especie de mausoleo nacional que guarda las cenizas de los más preclaros hijos del Reino Unido, entre ellos, nada menos que dieciocho reyes entre cuyas tumbas sobresalen las de Eduardo el Confesor y Enrique VII; el llamado Rincón de los Poetas, donde reposan o tienen monumentos conmemorativos los escritores más célebres y representativos, como Chaucer, Dickens, Shakespeare y Walter Scott. Y en una muestra de esa original manera de ser inglesa, que sabe armonizar el más complicado ceremonial de la realeza y la tradición, con el más sencillo espíritu democrático, han colocado allí la tumba del Soldado Desconocido con una sugestiva leyenda que reza: «Ha sido enterrado entre los Reyes porque ha sabido servir a Dios y a su Casa».

En la página siguiente, otro panorama de Londres atravesado por el Támesis. En primer término, a la izquierda, el palacio del Parlamento con su famoso Big Ben; a la derecha, al fondo, se vislumbra la silueta de la catedral de San Pablo. Este es todavía el Londres señorial, con puentes bajos y ausencia de muelles comerciales, aunque el río se vea recorrido por lanchas de carga y alguna pequeña nave se emplee para aprovisionar a sus habitantes. Pero difiere mucho del Londres activo, una muestra del cual se dio en la ilustración de la página anterior, tomada en una de los puntos más característicos de la capital.



Grúas y cabrestantes en el muelle; barcos, chalanas y gabarras adosadas al mismo. Es el espectáculo monótonamente reiterado a lo largo del Támesis a su paso por Londres. El que fue durante mucho tiempo primer puerto comercial del mundo mantiene hoy su importancia a pesar de que el hundimiento del Imperio colonial haya reducido el tráfico desde y hasta la antigua metrópoli. Pero Londres, como los demás puertos británicos, es imprescindible para la supervivencia de sus 55 millones de habitantes, ocho de los cuales viven en la capital, precisamente por el carácter insular del país.



Cuando uno se cansa de ver monumentos resulta agradable subir a uno de los famosos autobuses rojos de dos pisos que alegran la gris fisonomía de las calles londinenses. En él puede dirigirse al Strand, o barrio de la orilla del río, en busca de un buen teatro, pues ésta es la zona donde radican los más famosos, entre los que destacan el Drury Lane y el Covent Garden. El Drury Lane, aunque sin designación específica, es considerado como el Teatro Real, una especie de teatro nacional inglés capaz para 3000 espectadores, donde los empleados aún usan librea y calzón corto. El Covent Garden es el teatro de la Ópera, tan importante en los medios operísticos como la Scala de Milán, el Liceo de Barcelona o el Metropolitan de Nueva York. Este magnífico teatro tiene el defecto de su emplazamiento, pues enfrente se halla el Mercado central de frutas y verduras.

En este distrito se encuentran también los palacios Middle Temple y la Somerset House, donde por un chelín dejan examinar el testamento de cualquier hombre famoso. Como contraste, surgen los modernos edificios comerciales de Australia House y el Shell Mex Building. Pero lo que caracteriza a esta barriada es el ser la sede de los Tribunales de justicia, tan independientes en Inglaterra que forman realmente un tercer poder, pues aquí no sólo se encuentran las Audiencias y los Juzgados, sino también las Escuelas judiciales en número de cuatro, que facultan para ejercer la profesión de abogados. En esta zona, en Law Courts, tiene efecto la tradicional Parada del Lord Mayor, o alcalde de la City, que en una monumental ca-

rroza precedida por pintoresca cabalgata viene a presentarse ante los Jueces del Tribunal Supremo como delegado de la Corona. Este hecho puede dar idea de la importancia y de la pompa con que se revisten en Inglaterra los actos judiciales; togas rojas y negras, pelucas, severidad que no tolera ni comentarios de prensa, y el contraste en forma de máxima que refleja la misma esencia de la justicia inglesa: «Todo detenido es inocente hasta que no se demuestra lo contrario».

La City, la ciudad por antonomasia, la Lyn-Din, aldea celta, y la Londinium romana, orígenes de la actual London, sigue siendo, en su contraste de tradición y modernidad, el corazón de la mayor capital de Europa. La City es corazón de la ciudad, no sólo porque de ella emanan las disposiciones municipales, sino porque de ella sale y a ella llega como corriente circulatoria esa nueva sangre de los tiempos modernos que es el dinero. En efecto, en ella radican los tres edificios más representativos: la Mansion House, o Casa de la Ciudad (Ayuntamiento), el Royal Exchange, o Banca Nacional, y el Banco de Inglaterra. Miles de empleados dan a esta parte de la ciudad un aspecto burocrático, sobre todo a las horas de salida de las oficinas, en los salones de té donde los «clerkmen» reponen fuerzas.

Un no frecuente día soleado ha permitido a muchos londinenses encaminarse a una de las plazas más típicas de la capital británica, la de Trafalgar, o «Trafalgar square». Sentados en un banco, paseando o dando de comer a las palomas, en una vista repetida en muchos plazas del mundo, hombres, mujeres y niños disfrutan de unos momentos de ocio. Pero la prisa con que se vive en este siglo xx nos viene recordada por los autobuses de dos pisos que se advierten al final de la plaza y que muchos de los concurrentes habrán de usar para volver a casa.





Un incendio que destruyó en 1666 gran parte de Londres movió a los arquitectos a desarrollar una actividad desusada. Uno de ellos, el famoso sir Christopher Wren (1632-1723), dedicó sus afanes a la reconstrucción de la catedral de San Pablo que había resultado destruida en la catástrofe. Treinta y seis años (1675-1711) necesitó el gran técnico para levantar este hermoso edificio que pudo salvarse de los ataques de los bombarderos alemanes durante la II Guerra Mundial. La catedral de San Pablo, de la que se ve aquí una fachada lateral, fue concebida en estilo neoclásico, aunque Wren había proyectado al principio una construcción renacentista, que no fue aceptada.

En la City se encuentra el «monumento», una columna de 60 metros, erigida en recuerdo del mayor incendio de los muchos que devastaron Londres, y desde la cual se contempla un hermoso panorama. También en este distrito se hallan las redacciones de los grandes periódicos londinenses, así como la maravillosa catedral de San Pablo, magnífica obra de estilo neoclásico, cuya cúpula mide 110 metros de altura, y las consiguientes curiosidades históricas o arquitectónicas de todas las grandes catedrales. El alcalde de Londres, o Lord Maire, primer magistrado de la ciudad, que gobierna durante un año, tiene poderes absolutos dentro de la City, reside en Mansion House, y una curiosa tradición impone que hasta los reyes tengan que pedir permiso para penetrar en la City, para lo cual se verifica una vistosa ceremonia en la que el Lord Maire, pomposamente revestido de casaca roja, peluca y tricornio, sale a recibir a los reyes en los límites de su feudo para otorgarles el permiso y entregarles la espada, símbolo del poder.

Atraído por la leyenda de terror que rodea a la Torre de Londres, el visitante recorrerá la extrema barriada de los Docks, y hasta se

extraviará en el barrio judío y el barrio chino que se extiende por estos parajes, pero se maravillará ante el puerto de Londres. Este puerto es algo monstruoso en extensión y complejidad, pues está formado por kilómetros y kilómetros de muelles, docks y depósitos de mercancías, barcos y grúas, donde reina una actividad febril a todo lo largo del ancho Támesis hasta pasado Greenwich, donde el estuario es ya propiamente mar. Para enlazar ambas orillas hay dos túneles por debajo del río, y el primer puente que se encuentra es el de la Torre, puente levadizo flanqueado por dos torres góticas que constituyen otra de las estampas turísticas imprescindibles del gran Londres. El ambiente de la barriada es, naturalmente, cosmopolita y en él viven marinos, cargadores de muelle y gente de todos los países, razas y colores del orbe. Hemos dicho barriada, pero en realidad se trata de extensos y mugrientos arrabales marítimos donde tiene su asiento toda clase de miserias. Y como es lógico, no podían faltar los detalles pintorescos: cisnes del antiguo patrimonio de la Corona surcan a sus anchas las grasientas y oscuras aguas del río, y un paciente barquero que espera atento bajo el puente de Waterloo la caída a las aguas de cualquier presunto suicida.



La Torre de Londres es una fortaleza que data del siglo XI, con aditamentos posteriores; sus torreones y recias murallas almenadas le dan un aspecto impresionante, y no sólo éste, sino su negra historia es lo que causa a los visitantes una emoción sobrecogedora. Una larga lista de reyes y nobles prisioneros y ejecutados tras de sus muros después de las cadenas y el tormento, vivieron entre sus piedras. Éstas han contemplado las más diversas muertes, desde la asfixia con almohadas, como los hijos de Eduardo IV, pasando por el hacha y el tajo del verdugo, hasta el ser ahogados en un tonel de vino como el duque de Clarence. Hoy, aparte de ser museo de tan ingratos recuerdos para la ávida curiosidad de los turistas, sirve para guardar el tesoro impresionante de las joyas de la Corona. Los guardianes de la Torre llevan todavía el atuendo del siglo XV: un jubón rojo y oro con sombrero negro que contribuye a subrayar el perfil inquietante del conjunto. En fin, para no ensombrecer más este relato diremos que allí puede uno enterarse de múltiples anécdotas, unas trágicas y otras no tanto, como la de Walter Raleigh, prisionero más tarde en la Torre, de quien se cuenta que, habiendo sido el introductor del tabaco en Europa, como un criado suyo le sorprendiera un día envuelto en el humo del tabaco que fumaba creyó que su señor ardía, y no se le ocurrió otra cosa que apagar el fuego echándole un cubo de agua por la cabeza.

Después será preciso dar una vuelta por los grandes barrios residenciales, Mary Lebone, Holborn y Bloomsbury, de anchas y espaciosas calles, con plazas de amplias zonas verdes. En St. Mary Lebone están el edificio de la B.B.C., la British Broadcasting Corporation, el más popular complejo radiofónico de Europa; el Museo de Medicina, la Colección Wallace con los más importantes conjuntos de la época de los Luises de Francia, y el más curioso de todos, el Tussaud House, o Museo de figuras de cera, donde están representados desde la familia real y las más importantes figuras de la política, el deporte, las artes, ciencias y letras, hasta La Bella Durmiente del Bosque respirando pausadamente en una perfecta imitación del sueño.

En Holborn, aparte de ricos establecimientos comerciales, se puede contemplar la casa-museo de Dickens, y en Bloomsbury el British Museum (Museo Británico), el más rico del mundo en recuerdos de las antiguas civilizaciones, y que cuenta, además, con una monumen-

tal biblioteca de más de cuatro millones de volúmenes. También se encuentra en esta zona londinense el Regent's Park, extensa zona verde donde radica el parque zoológico con animales en libertad, pistas, lagos y gran número de atracciones. Asimismo, este ancho espacio, además de residencia burguesa de reuniones de buen tono y aristocráticos encuentros de cricket, es también zona universitaria, pues allí está la Universidad de Londres, con sus múltiples colegios estilo Oxford o Cambridge.

Un poco cansado de esta severidad burguesa, el paseante querrá distraerse un poco, y tal vez efectuar algunas compras con vista ya al regreso. Por tanto, se dirigirá a Mayfair y Soho. Mayfair es el barrio de la distinción y el lujo, de los clubs y de los grandes y deslumbrantes almacenes y, consecuentemente, de los llamados acontecimientos mundanos, donde viste, compra y se divierte la gente elegante, culminando en Saint James y Piccadilly Circus. Es un barrio, si bien con sello aristocrático, genuinamente londinense, mientras que el Soho es un barrio cosmopolita. En el Soho, si hacemos caso de las novelas policíacas, se dan cita los maleantes del mundo entero. Es el distrito de los cines, de los teatros, de los restaurantes y de las diversiones. Allí tienen su centro las principales productoras cinematográficas inglesas y los teatros alegres donde impera el eterno femenino. En sus calles prolifera el hormigueante rosario de las tiendas de ocasiones donde se regatea a veces, pero su nota destacada son los innumerables restaurantes, tabernas o casas de comidas en las que deambula un público entre intelectual y bohemio. Si el visitante extranjero quiere hablar con alguien de su país, y comer un plato de su tierra, allí lo encontrará de seguro.

Cuando el rey Enrique VIII se separó de Roma creando el anglicanismo, la religión católica empezó a ser perseguida, hostilidad que se mantuvo hasta tiempos recientes. Pero una parte de la población británica se mantuvo fiel al catolicismo, como acredita esta fotografía tomada durante un acto religioso celebrado en la catedral católica de Westminster, el suntuoso barrio londinense. Superados los odios antiguos, hoy el catolicismo coexiste con las diferentes confesiones protestantes sin producirse ningún roce entre ellos. Y aún se abre camino una orientación hacia la unión.

Pero no se irá de Londres sin conocer Hyde Park, en el distrito de Chelsea Kensington. Chelsea es un antiguo barrio de residencias aristocráticas, hoy convertido en sede de artistas que en él arrastran más o menos dignamente su período bohemio de espera; por eso se encuentran allí restaurantes económicos, posadas y, algo difícil de ver en Londres, el pequeño café estilo parisiense donde se discute sobre todo lo humano y lo divino. En Kensington, barrio apacible y burgués, se hallan el Palacio real de Kensington, el Holland House, el Museo de Historia Natural y el Museo de Ciencias, aparte de otros Centros, Instituciones y Colegios, pues ésta es zona de reposado cultivo científico e intelectual. Hyde Park es, por antonomasia, el Parque de Londres, pese a que existen cinco más, aparte de innumerables zonas verdes, todos propiedad de la Corona, que poco a poco los cedió al pueblo. Pero Hyde Park es el más democrático y popular, lo que no impide que tenga uno de los más elegantes paseos típicos del mundo. Allí se puede corretear por el césped, pasear en barca, bañarse y tomar el sol, si lo hay, en la Serpentina; admirar, en ocasiones, la revista de las tropas y las carrozas reales, o los grandes mítines y manifestaciones populares. Pero lo más desconcertante es el llamado Rincón de los Oradores, donde, subidos en cualquier improvisada tribuna, peroran acerca de los más contradictorios temas todos cuantos creen que tienen algo que decir en público. Algunos opinan que esta tribuna pública sin ninguna clase de censura es una especie de válvula de escape del pueblo inglés, tan dado a la crítica propia que nunca se enfada por la ajena, como les sucede a los pueblos latinos, donde cualquier comentario adverso en seguida altera la sangre.

Tal vez la tan traída y llevada flema británica no sea otra cosa que una tendencia a criticar y una gran capacidad para ser criticado,

y bien podría decirse que todo su tradicional sistema parlamentario, base de su política, descansa en esta grande e impasible capacidad crítica.

De Hyde Park se cuenta esta anécdota: en el citado Rincón de los Oradores estaba perorando un individuo que desarrollaba un tema titulado, poco más o menos, «La imbecilidad, malicia y sadismo del Policeman», y entre sus atentos oyentes figuraba precisamente un guardia. Como un grupo de jóvenes empezara a meter ruido alborotando con sus risas y bromas, el guardia se dirigió a ellos, y con gran calma y mesura, les dijo: «Señores, hagan el favor de ir a divertirse un poco más lejos, que no dejan oír bien al señor orador».

¿Fútbol o cricket?

La Gran Bretaña presume, con razón, de sus deportes nacionales, pero, ¿cuáles son éstos, verdaderamente? Si por nacional entendemos que el juego ha sido inventado en el país tendremos que aceptar que la mayoría de los deportes hoy en boga han tenido un origen inglés; al menos así lo reflejan las palabras tennis, rugby, hockey, golf, football, etc. Pero si por deporte nacional entendemos el auge actual de un deporte en una nación, bien por su arrastre de grandes masas, bien por su éxito en competiciones internacionales, tal vez no le queden hoy a Inglaterra más que dos: el cricket y las carreras de caballos, aparte del fútbol que, de específicamente inglés en su origen, ha pasado a ser internacional.

El origen de los juegos o deportes suele perderse en la noche de los tiempos, mitad historia, mitad leyenda, como la de aquel muchacho que en un partido de fútbol celebrado en la localidad de Rugby se llevó el balón con las manos hasta la portería y así nació esa melée organizada que se conoce con el nombre de *rugby.* Al fútbol debía jugarse hace muchísimos años en Inglaterra, pues ya en un edicto en 1491 se prohíbe el juego de bolos, el golf, el football y «otros deportes sin provecho». Es evidente que antes de que nadie jugara al fútbol en el mundo, ya se practicaba en Inglaterra; pero nunca tuvo aquí el carácter de espectáculo de grandes masas, sino más bien el de pequeñas y, eso sí, enconadas rivalidades locales. Por eso no se construyeron esos descomunales campos de juego que vemos en algunas naciones europeas y sudamericanas. Sabido es que el profesionalismo del fútbol espectáculo o de empresa ha desbordado al fútbol inglés, arrebatándole el liderato en las competiciones internacionales. Por eso nuestra pregunta inicial de ¿fútbol o cricket?

El cricket tiene también sus clubs locales, sus equipos y su organización de competiciones, pero este juego, prácticamente, no ha salido de Inglaterra aunque se juega en sus antiguos dominios, sobre todo en Australia, y tal vez no se ha extendido en el mundo moderno porque se trata de un deporte que, aparte del entusiasmo natural, lleva anejo una calma, una dignidad y unas maneras que van muy a tono con el temperamento inglés, pero que aburrirían al latino. No obstante, se celebran competiciones reñidísimas y apasionantes, pues el cricket es el juego del verano inglés.

Del fútbol hemos de añadir que toda esa terminología de ligas, divisiones de 1.ª, 2.ª y 3.ª categorías, así como las quinielas, apuestas o *pool,* es de origen puramente inglés, pues aquí han tenido su principio y siguen teniendo su vigencia, si bien culminan en otros países. Por otra parte, también existen hoy grandes clubs, y el final de la liga

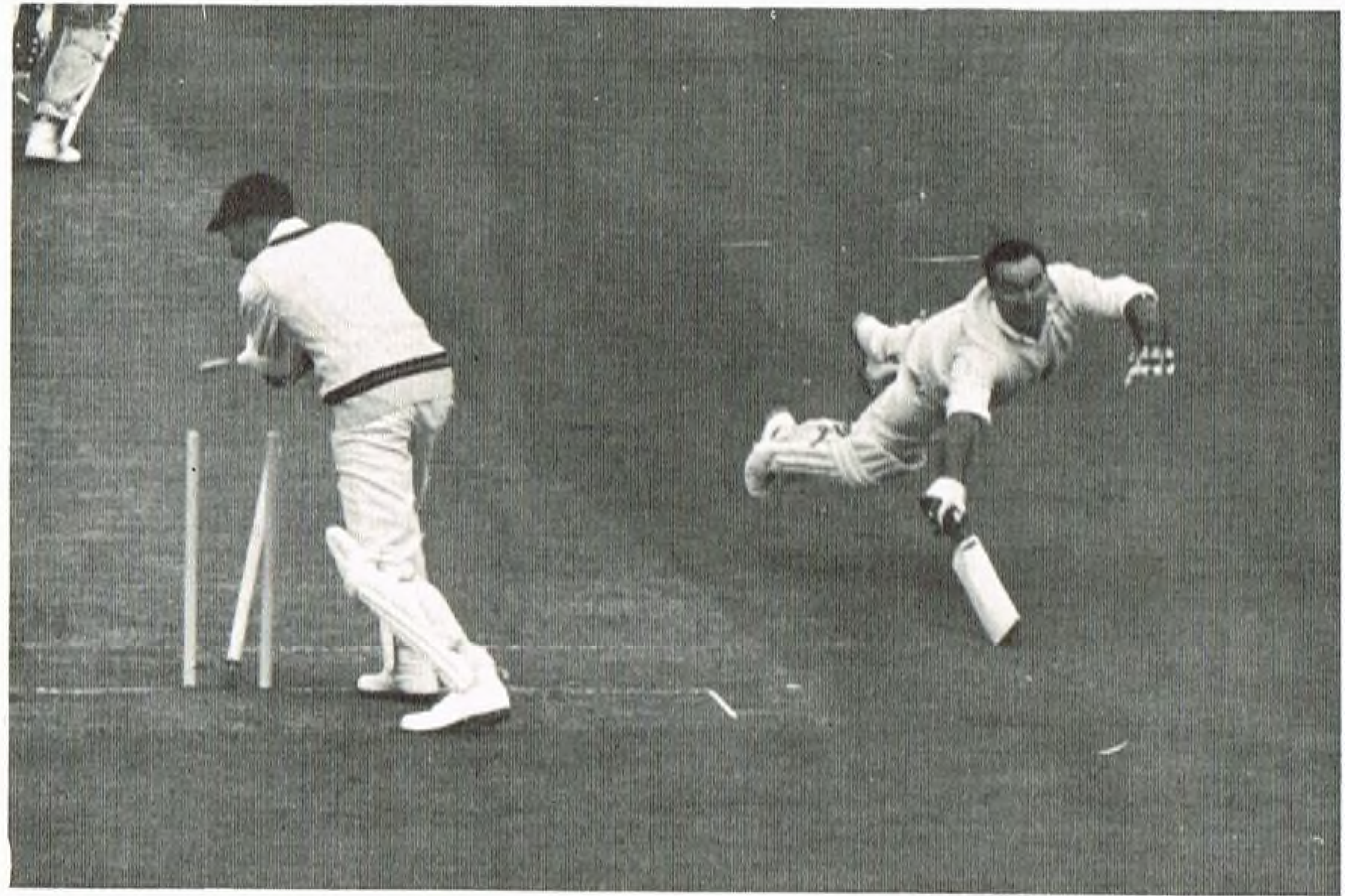
en Wembley es un acontecimiento casi nacional, lo mismo que el famoso partido de cricket entre el The Gentlemen y el The Players, entre aficionados y profesionales.

Con todo, a la pregunta que hemos hecho sobre el fútbol o cricket, que se formulan algunos cuando se trata de los deportes en Gran Bretaña, habremos de responder que lo uno y lo otro, los dos deportes, pero además carreras de caballos, polo, golf, rugby, boxeo, carreras de galgos, bolos, tenis, regatas, pesca y caza, con la típica modalidad de la caza del zorro.

El golf, aunque de origen holandés, según parece, se aclimató de tal manera que hoy es en Inglaterra y Escocia donde más se practica, y donde hay más y mejores campos. Las regatas tienen un grandioso historial, nada extraño en un país que sobre ser eminentemente marinero tiene anchos y apacibles ríos muy adecuados para el deporte del remo. Se han hecho célebres las competiciones entre los equipos de las dos universidades rivales de Oxford y Cambridge.

Las carreras de caballos remontan su origen a los primeros tiempos de la historia inglesa. Hoy, los pura-sangre ingleses (obtenidos en su origen, según se dice, por cruzamientos con caballos árabes) llenan los hipódromos del mundo y no hay raza que al parecer les pueda superar en esta clase de carreras. Existen muchas pruebas y premios clásicos y apasionantes para la multitud, pero ninguna tan popular como el Derby, que a sus atractivos naturales y reñidas apuestas, une el de ser un acontecimiento mundano de gran tono, con la asistencia casi obligada de los reyes o de algún miembro destacado de la familia real.

Inglaterra parece haber inventado deportes para la exportación, ya que en tenis y boxeo, al igual que en fútbol y en rugby, pese a su intenso cultivo por el pueblo inglés, son superados por otras naciones donde se han impuesto a base de un profesionalismo espectacular. Para ejemplo vale lo que sucede con el tenis, pues con todo y ser



El «cricket» es un juego típicamente inglés, aunque durante el siglo pasado se fue extendiendo por los países de la Comunidad británica. Se enfrentan dos equipos compuestos por once jugadores cada uno. El juego consiste en derribar con una bola bateada un «wicket». Este elemento consiste en tres estacas clavadas de una altura máxima de 70 cm y una anchura de 20 cm. Sobre ellas se colocan dos travesaños de madera de 10 cm. En la ilustración aparece una muestra de este deporte, tan extraño a los europeos continentales, pero extremadamente popular en Gran Bretaña, donde se practica principalmente en verano.

Wimbledon todavía una especie de santuario del tenis mundial, hace ya varios años que los ingleses no conquistan el máximo trofeo, la Copa Davis.

Un tanto que debe apuntarse a favor de éstos es el espíritu de caballerosidad y señorío que tienen sus deportes, basado siempre en el concepto de que el competidor es un adversario y no un enemigo. Esta idea elegante de la lucha ha sido universalmente aceptada y hoy se la conoce entre nosotros con el nombre de espíritu deportivo o *fair play* (juego limpio).

La educación inglesa

Es un hecho evidente que, si tiempos atrás el carácter y la manera de ser de un pueblo venían definiéndose por las dificultades del medio ambiente y su forma de vida, según imponían la tradición y la rutina, en nuestros días el carácter y la manera de ser de un pueblo viene dado sobre todo por su educación y por el carácter de la enseñanza en las escuelas primarias. La proyección histórica por un lado y la moderna educación por otro, definen hoy el modo de ser de una nación; y en ningún país como Inglaterra cobra mayor autenticidad esta afirmación.

La libertad de enseñanza, matizada por el riguroso respeto a las ideas de los demás y a las instituciones tradicionales, junto con la independencia de las ciudades, han sido los postulados que han presidido la compleja organización de la enseñanza en Gran Bretaña, con su estructuración independiente en Escocia y en Inglaterra. No existe centralización, el Estado no ejerce la enseñanza, ni impone una oficial, pero vigila, propugna, protege y estimula los diversos centros docentes regulando su funcionamiento. Sobre todo en Escocia la educación está a cargo exclusivamente de los Concejos provinciales, y de ellos dependen las escuelas públicas.

La cultura media del ciudadano inglés, con una enseñanza primaria auténticamente obligatoria hasta los 14 años, se ha visto reforzada recientemente al disponerse la obligatoriedad de la enseñanza media. Es como si a todos los ingleses se les obligara a estudiar una especie de Bachillerato.

Existiendo libertad absoluta para que cualquier individuo o municipio pueda abrir una escuela, se comprenderá la diversidad de las instituciones de enseñanza que proliferan por todo el país; no obstante, los distritos, en su ámbito que pudiéramos llamar provincial o regional, reglamentan y cuidan sus instituciones, ordenando, en cierta manera, los centros escolares y la cantidad de conocimientos exigibles en ellos.

La enseñanza primaria no difiere esencialmente de la de otros países si no es en cuanto a los métodos, cuestionarios y procedimientos, pues el carácter eminentemente práctico de los ingleses considera estas enseñanzas, no como base para un conocer sino como instrumentos para un saber hacer. Es la misma diferencia que existe entre el jardín inglés y el jardín francés; así como éste es geométrico, ordenado y simétrico, y el jardín inglés viene a ser una copia de la Naturaleza, desordenado en apariencia, asimétrico y espontáneo, la enseñanza tiene esa apariencia de desorden en materias, plazos y exigencias. En una escuela es posible ver a los alumnos escribiendo o cantando, pero en otra no sorprende demasiado ver que cada niño está haciendo una cosa diferente: uno dibuja, otro escribe, otro asierra una tabla, otro pinta unos palos y otro coloca unos tornillos.

La vida escolar inglesa está llena de ceremonias tradicionales. En el Colegio de Harrow, uno de los más famosos, dedicado a preparar una especie de enseñanza media preparatoria de la universidad, su director preside la ceremonia llamada «día del discurso». Los estudiantes, uniformados, llevando una flor en la solapa, desfilan delante del director saludando con el sombrero de paja graciosamente colocado casi sobre las cejas, como los morriones que se han visto en ilustraciones anteriores.



Estos niños, siguiendo el llamado método de proyectos, están tratando seriamente de la construcción de un gallinero, y esta construcción presidirá todo el trabajo del curso. Para ello habrá sido preciso que unos niños estudien modelos y lean revistas especializadas; otros escriban a determinadas empresas de materiales; otros proyecten y dibujen, y otros cuiden de la carpintería, la parte mecánica y la pintura. Al final del curso habrán construido una obra práctica y se habrá efectuado una verdadera orientación profesional. Evidentemente, habrán adquirido una serie de conocimientos muy útiles, pero en una forma que los latinos no comprendemos.

No obstante lo expuesto, para la enseñanza primaria no existen instituciones tan caracterizadas como para la enseñanza media, que aquí no consiste en el estudio por asignaturas de un prefabricado Bachillerato, sino más bien en una formación humana. Por eso la mayoría se cursa en colegios en plan de internado. Estos colegios son numerosísimos, cada uno con su fama, su prestigio, su uniforme y sus rivalidades deportivas. Los más famosos en todo el Reino Unido son los de Eton y Harrow, donde se educan miembros de la familia real y de la más rancia nobleza. Modernamente ha sonado el Colegio de Gordonstown, en Escocia, por haber ingresado en él, como simple alumno y con absoluta igualdad de trato, Carlos, príncipe de Gales, heredero del trono. Allí fue llevado por su padre, el duque de Edimburgh, antiguo alumno, y allí seguirá los estudios medios en un ambiente espartano que incluye el levantarse a las siete, la ducha fría diaria, marchas y una serie de exigencias y costumbres más o menos pintorescas. En él permanecerá hasta los dieciocho años, y como a cualquier novato, no se le permitirá usar pantalón largo hasta que, después de un año de permanencia, haya adquirido la credencial de veterano.

En cuanto a universidades, muchas son las que existen en Gran Bretaña, pero conocidas, al menos de nombre, en todo el mundo sólo hay dos, Oxford y Cambridge, a la vez las más antiguas y las de mayor prestigio en el país. En Cambridge se presume de ambiente serio y responsable, mientras que en Oxford se jactan de mejor tono y gusto, aparte de creer ambos ser los mejores en las famosas y enconadas regatas anuales.

Toda la actividad de la ciudad de Cambridge gira alrededor de la vida universitaria. La Universidad consta de diecinueve colegios que albergan alrededor de 6000 estudiantes. El grupo universitario ha sido hasta hace poco tiempo exclusivamente masculino, pero hoy ya cuenta con dos colegios femeninos que, aun sin formar parte de la comunidad universitaria, pueden seguir los mismos estudios y obtener iguales título y honores. Oxford tiene la misma característica, común también a todas las universidades inglesas, de recinto universitario y colegios independientes, pero Oxford es una ciudad moderna e industrial. Los cursos también son parecidos en ambas, de una duración que a nosotros se nos antoja inverosímil, pues apenas llega a los tres meses, mas para obtener uno de sus codiciados títulos es preciso permanecer tres o cuatro años en uno de aquellos colegios. A Oxford o a Cambridge suele llegarse a los 18 años, después de haber pasado por un colegio de enseñanza media tipo Eton; pero no todos los estudiantes que allí residen obtienen los *honours degree, first* o *double first,* parecidos a nuestros diplomas, licenciatura o doctorado, sino que a muchos lo único que les interesa es la formación, el hecho de haber permanecido unos años en aquel ambiente, cosa que imprime un característico sello de caballero liberal, tipo del inglés medio, culto

y sin prejuicios, amante a la vez de sus tradiciones intocables y de los más audaces progresos y realizaciones sociales.

En definitiva, el visitante se encontrará con un curioso país donde la gente trabaja, se afana y se divierte como en cualquier parte, pero donde por la tarde invade el ambiente una vida familiar y ceremoniosa, por lo que es frecuente encontrarse gente con smoking en el autobús, aparte del inevitable paraguas que cada inglés lleva consigo a todas partes. El amor a la tradición informa todas los detalles de la vida en Gran Bretaña, y hasta los establecimientos públicos hacen gala, no de la antigüedad de su funcionamiento, sino de conservarse como en la época de su fundación, con sus mismos adornos, a veces su misma incomodidad y hasta su misma mugre. Sigue así en pie, la costumbre de desayunar con un arenque ahumado o asado, tomar una limonada con la carne y confeccionar el pudding de Navidad con pasas y grasa de riñones. En Inglaterra pueden verse los sombreros de copa, indispensables en ciertos estamentos, las famosas pelucas judiciales, los anacrónicos uniformes colegiales y el pago de una contribución que cada año satisface religiosamente la City a la Corona, contribución que consiste en seis herraduras, sesenta y un clavos, dos cuchillas y unos haces de leña... Es la tradición.



Esta sonriente imagen corresponde a un «bobby», nombre con que familiarmente son designados en Gran Bretaña los agentes de policía o «policemen». Este calificativo deriva del fundador del cuerpo, un político conservador del siglo pasado llamado Robert Peel. Es característico de esta policía no llevar armas, pese a lo cual pocos se atreven a atacarla, porque ello concitaría contra el autor la actividad de toda la policía de Scotland Yard.

La vida en el Universo

DESDE la más remota antigüedad el hombre se ha formulado esta pregunta: ¿Somos los únicos seres vivos del Universo? Ya en el siglo VI antes de nuestra Era, los filósofos griegos estimaban que la vida era una propiedad original de la materia. Anaxágoras de Clazomenes, en el siglo V a. de J.C., estableció la doctrina de la *panspermia,* según la cual gérmenes etéreos de la vida estaban diseminados por el mundo y daban origen a todos los seres vivos. Esta creencia, desarrollada por los filósofos romanos y los neoplatónicos, adquirió mucha preponderancia y fue adoptada por los cristianos primitivos. San Agustín enseñaba que el mundo está lleno de ocultas semillas, que de la tierra, del agua y del aire engendran los seres vivos.

La filosofía escolástica que dominó la Ciencia durante la Edad Media creyó que la Tierra era el centro del Universo, y, por tanto, sólo pudo considerar la universalidad de la vida dentro del estrecho marco del sistema de Tolomeo. Pero cuando Copérnico expuso su teoría heliocéntrica, en la que la Tierra es tan sólo uno de los planetas que gira alrededor del Sol, la hipótesis de la existencia de la vida se extendió fuera de nuestro globo. Giordano Bruno fue el primero que, en su obra titulada *De la infinidad del Universo y de los Mundos*, escribió las siguientes palabras:

«Existen innumerables Soles y también innumerables Tierras gravitando alrededor de ellos, y de la misma manera que nuestros siete planetas giran alrededor del Sol... Estos mundos son habitados por otros seres vivientes.»

Estas ideas fueron reafirmadas en el siglo XVII por Kircher, físico y polígrafo alemán que gozó de gran autoridad en los medios católicos. Confirmada la doctrina de Copérnico por los progresos de la Física y de la Mecánica, desde finales del siglo XVII se afianzó la creencia general sobre la posibilidad de otros mundos habitados. Fontenelle, secretario perpetuo de la Academia de Ciencias de Francia, publicó en 1686 una obra titulada *Entretiens sur la pluralité des Mondes,* escrita bajo la forma de atractivos diálogos que fue traducida a diversos idiomas. Después de exponer la teoría de Copérnico, Fontenelle supuso que los demás planetas del Sistema Solar estaban poblados por seres racionales y que la vida se extendía por todo el Universo.

Los teólogos católicos del siglo pasado han admitido que la hipótesis que sostiene la existencia de otros mundos habitados es compatible con las doctrinas de la Iglesia. Entre ellos se distingue Van



El montaje fotográfico muestra el Chubb Crater de la península de Ungava en Quebec (Canadá). Mide unos 4 km de diámetro y fue descubierto por el doctor Meen. Se supone que esta grandiosa concavidad fue debida al impacto de un meteorito de considerable masa y, por tanto, dotado de enorme velocidad al caer en el suelo. Abajo, meteorito de 18 kg de peso caído en 1924 en la actual República del Volta. Se ha podido descubrir que en algunos de estos meteoritos hay rastros de materia orgánica, especialmente hidrocarburos e incluso pequeños microorganismos, que vienen a probar la existencia de vida en otros mundos.

La vida en nuestro planeta se cree que se originó en el mar y en el seno de las aguas. Hoy ofrece una asombrosa diversificación. Una muestra es la del sifonóforo, celentéreo del orden de los Hidrozoarios que, si bien adopta múltiples formas, en esencia consiste en colonias de zooides transparentes o de variados colores. Estas colonias, que a primera vista constituyen un ser único, se componen de zooides especializados, unos en la nutrición, otros en la reproducción, otros en la defensa y algunos en el movimiento de la colonia.



Nort, que en su tratado sobre *Dios creador,* publicado el año 1920, dice textualmente:

«Aquel que reconoce la existencia de seres racionales en otros cuerpos celestes distintos de la Tierra no está en contradicción con la fe auténtica.»

Una de las primeras obras que Briuse tradujo al ruso por orden del zar Pedro I, fue el *Cosmotheoros* de Huygens, matemático, astrónomo y físico holandés del siglo XVII, publicada en San Petersburgo en 1717 bajo el título *Concepto del mundo o pensamientos sobre los globos terrestres y celestes.* En ella, después de describir y defender científicamente el sistema de Copérnico, se extiende en una serie de relatos completamente fantásticos de las poblaciones de los planetas.

Modernamente se han publicado gran número de obras científicas, junto con artículos de vulgarización y las llamadas novelas de *Science fiction* sobre la vida en las mundos del espacio. Entre ellas se hizo célebre, a fines del siglo pasado, la de Camilo Flammarion, el fundador de la Sociedad Astronómica de Francia, titulada *Pluralidad de los mundos habitados,* ampliamente difundida en dicha nación. Este gran vulgarizador de la Astronomía expuso la idea de que el verdadero fin de la formación de los planetas, y, por tanto, de la Tierra, es el desarrollo de la vida.

Con el perfeccionamiento de los medios científicos de exploración astronómica pueden observarse tres direcciones principales para intentar la explicación científica de este importante problema, quizás el mayor de todos los que la Humanidad pretende resolver. Una viene a ser como la prolongación de las concepciones de los antiguos filósofos griegos. La vida debe existir en los mundos del Universo porque es una propiedad original de la materia, pero no es necesario que esté representada por organismos semejantes a los nuestros. Incluso es posible que en condiciones adecuadas se manifieste en las estrellas.

Este punto de vista, muy en boga a fines del siglo pasado, puede resumirse en la teoría de Pleyer. Según ésta, los organismos vivos no proceden de la materia inerte, sino al contrario. Son éstos quienes segregan dicha materia, que puede considerarse como materia muerta, pero que un día fue viva.

Otra dirección que se ha manifestado en la literatura científica del siglo pasado y también del actual, viene a resucitar la teoría de la *panspermia,* es decir, de la eternidad de la vida. Los gérmenes de los seres vivos serían transportados de unos cuerpos celestes a otros, y la evolución de éstos en cada planeta, según sus condiciones, daría origen a las distintas especies.

A principios de nuestro siglo esta teoría adquirió gran difusión con las obras del célebre químico y físico Svante Arrhenius. Éste describió cómo las esporas vivas de ciertos microorganismos podían adherirse a los gránulos de polvillo ultramicroscópico difundidos por el espacio cósmico. De éste se transmitirían a los diversos cuerpos celestes por la presión de radiación que emiten el Sol y las estrellas. Alcanzado un planeta en que existan las condiciones necesarias para su evolución, podrían modificarse y desarrollarse a través de los siglos, como ocurrió en la Tierra.

Finalmente, Lomonosoff, literato y químico ruso del siglo XVIII, inició una tercera teoría, expuesta en unos artículos de la Revista *Las Obras Mensuales,* editada por la Academia de Ciencias de Rusia a partir de 1755. En nuestros días ha sido perfeccionada y difundida por Jeans, matemático, físico y astrónomo inglés. La aparición de la

vida no sería la consecuencia de unos fenómenos sometidos a las leyes de la Naturaleza, sino una casualidad que difícilmente podría volver a repetirse en nuestro mundo. También Dauvillier, astrónomo francés, nacido en 1892, en su obra *Génesis, Naturaleza y Evolución de los Planetas,* publicada en 1947, considera la aparición de la vida en la Tierra como el resultado de una prodigiosa casualidad, ocurrida por la combinación accidental de sustancias orgánicas.

Sin embargo, el descubrimiento de los virus proteínicos y el hallazgo de un punto en el que parecen enlazarse la materia inerte y la orgánica, ha permitido sustentar la tesis de que la vida no es el resultado de un accidente fortuito, sino que aparece de un modo fatal en cierta etapa de la transformación de la materia. Es decir, puede haber y seguramente hay manifestaciones de vida en un estadio diverso de evolución en innumerables astros del Universo.

En realidad, la prueba indudable de la presencia de vida en un cuerpo celeste cualquiera sólo podrá ser proporcionada por el estudio de los seres vivientes que lo habiten o por el examen de sus residuos orgánicos. Pero dicho conocimiento, para la inmensa mayoría de los cuerpos celestes, sólo se adquirirá mediante los viejos interplanetarios que en la actualidad sólo son proyectos más o menos audaces, pero que es muy probable que se realicen tarde o temprano.

De momento, los meteoritos son los únicos objetos que pueden someterse a estudio para comprobar la posibilidad de que sus fragmentos correspondan a mundos que fueron habitados por seres vivos. Si estos cuerpos son restos de antiguos planetas, como piensan la mayor parte de los astrónomos, no puede desecharse la idea de que es posible la presencia en ellos de organismos vivos, o al menos de sus gérmenes o de sus restos.

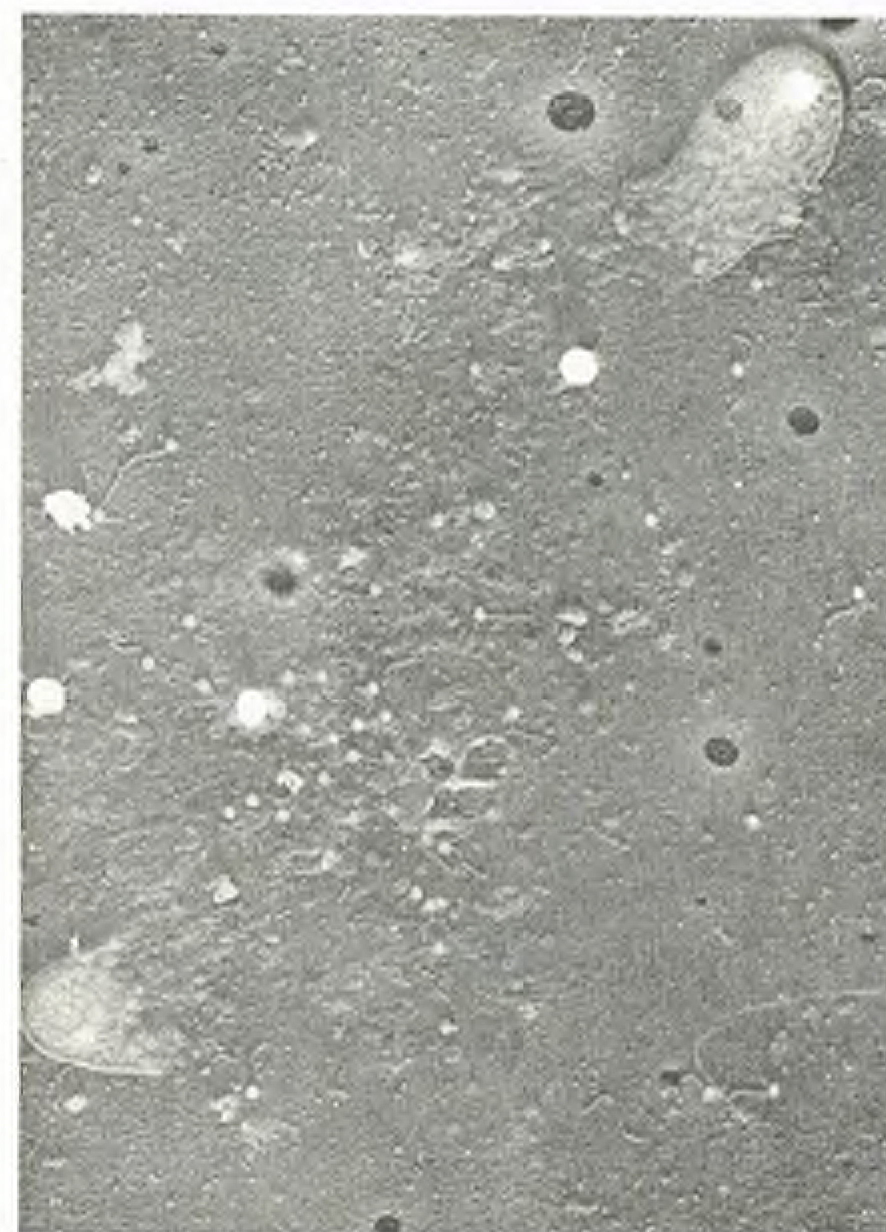
Los análisis practicados por Wöhler en 1857 demostraron que un meteorito recogido en Hungría, cerca de Kaba, contenía un compuesto orgánico parecido a la ozoquerita. Otro cuerpo semejante fue extraído de un meteorito caído en África del Sur, en Cold Bokeveld. Los científicos rusos Melikov y Krijanovski encontraron una pequeña cantidad de hidrocarburos en un meteorito silicoso, recogido en 1889 en el distrito de Elisabetgrad, y el análisis químico del meteorito de Orgueil en Francia, recogido en 1864, efectuado por Kloez, reveló la presencia de una sustancia amorfa muy semejante al humus existente en ciertos combustibles minerales.

Diversos meteoritos recogidos durante el siglo pasado y los innumerables captados en el nuestro, han revelado no sólo la presencia de metales y metaloides iguales a los terrestres, sino también de compuestos de carbono que en nuestro globo son esenciales para la existencia de los seres organizados. Sin embargo, las investigaciones de diversos químicos muy notables, como Mendelejef, Smith, Berthelot y Schutzenberger, han demostrado que los hidrocarburos de los meteoritos son también análogos a los que pueden obtenerse durante la fundición del hierro a temperaturas elevadas. Tales condiciones excluirían toda posibilidad de vida, y, por consiguiente, no pueden constituir una prueba fehaciente de la existencia de ésta en los fragmentos de meteoritos examinados.

Pero en estos últimos tiempos han ocurrido nuevos acontecimientos, algunos de ellos verdaderamente sensacionales. En 1932, Lipman publicó una comunicación describiendo sus experimentos realizados con numerosas muestras de meteoritos pétreos. Aunque esterilizó su superficie y tomó todas las precauciones posibles para excluir la posibilidad de ser penetrados por bacterias terrestres, pudo obtener



Los virus constituyen el límite entre el mundo inorgánico y el orgánico. En esencia parecen agregados cristalinos que en forma de viriones penetran en las células que se disponen a destruir. En la fotografía superior vemos una bacteria atacada por unos virus visibles en los pequeños rosetones blancos. Finalmente, la bacteria estallará y quedará aniquilada (fotografía inferior). Ambas han sido obtenidas por un microscopio electrónico.





Uno de los elementos más importantes para la vida es el agua. Donde ésta existe, aunque la temperatura sea muy baja, como en esta región de Estados Unidos, es posible sobrevivir y luchar contra el medio hostil. Donde falta o escasea, como en el desierto, la vida vegetal desaparece y la animal subsiste de modo muy limitado y supeditado siempre a la existencia de fuentes, pozos o aguas subterráneas.

varias veces cultivos de bacterias vivas bajo la forma clásica de bastoncitos o de micrococos, sembrando en un medio nutritivo fragmentos pulverizados de diversos meteoritos.

En 1961, los profesores americanos Nagy y Claus publicaron en la Revista inglesa *Nature* el resultado del estudio microscópico de diversos fragmentos de meteoritos carbonosos. En dichas investigaciones revelaron la existencia de cinco variedades diferentes de células fosilizadas, cuyo aspecto no es el mismo que el de sus equivalentes terrestres. Mientras diversos especialistas supusieron que esos meteoritos pudieron haberse contaminado después de su caída, otros creyeron que eran concreciones cristalinas de origen mineral. Los estudios realizados por diversos investigadores de Nueva Zelanda confirman que se trata de células extraterrestres fosilizadas.

Obsérvese, por otra parte, que ya en nuestro planeta la vida se manifiesta en las más extraordinarias condiciones, y que éstas han variado enormemente desde los tiempos primitivos sin que por ello se haya interrumpido la evolución de las especies vegetales y animales.

En nuestros mismos días, mientras unos seres necesitan oxígeno para vivir, otros sólo pueden desarrollarse en ausencia del mismo, como los microbios anaerobios. Y mientras la inmensa mayoría de los seres vivientes perecerían si se les sometira durante cierto tiempo a la temperatura de sólo 50° C, las esporas de diversas bacterias resisten perfectamente más de 100° C y pueden permanecer en estado de vida latente durante miles de años, lo mismo que ciertas semillas de vegetales.

Antes se creía que en las grandes profundidades de los océanos no podrían existir seres vivos, tanto por las enormes presiones de centenares de atmósferas que deberían soportar como por la falta de oxígeno, además del frío y la oscuridad; pero hoy se ha comprobado que la fauna abisal no sólo no es imposible, sino que es muy rica y variada



Si suponemos que en otros planetas no pertenecientes al Sistema Solar puede existir vida, no debemos creer que ésta sea idéntica a la terrestre, y menos que existan seres con una inteligencia de tipo humano. La vida podría manifestarse en formas muy diversas, ya que una vida organizada semejante a la nuestra sólo podría subsistir en aquellos medios cuyas condiciones físicas, químicas y biológicas fueran parecidas a las de nuestra Tierra.

La aparición de la vida en un planeta cualquiera, tal como nosotros podemos concebirla, necesita tres etapas principales. La primera es la formación de sustancias orgánicas, es decir, compuestos de carbono. Desde este punto de vista los hidrocarburos pueden considerarse como los compuestos básicos, puesto que este proceso es muy común en el Universo.

La segunda etapa consistiría en la formación de compuestos orgánicos complejos, que entran en la composición de los seres vivos, en particular las sustancias llamadas albuminoides, representativas de una larga evolución quimicoorgánica que desempeñan un importante papel en la vida de todos los organismos.

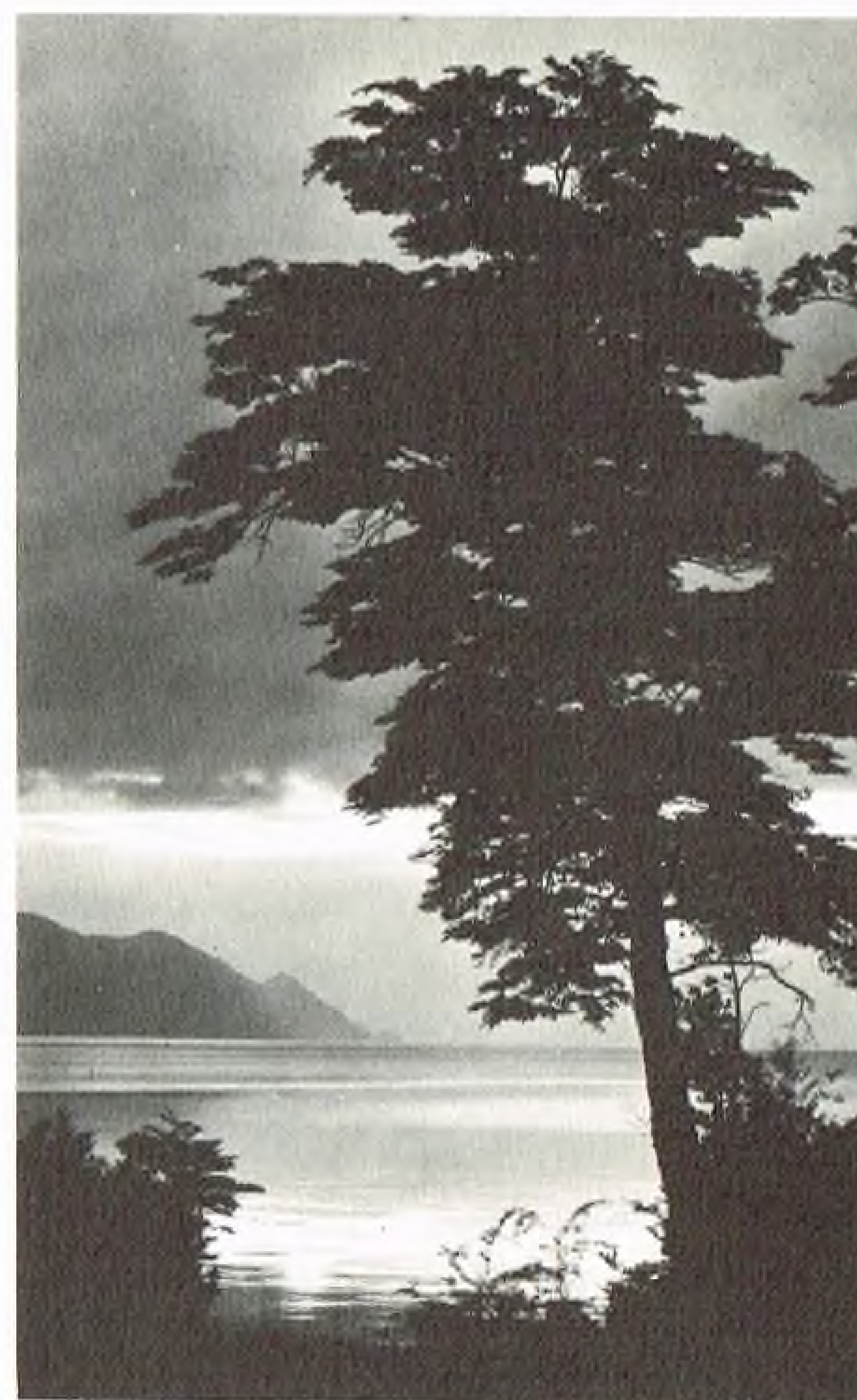
Y la tercera etapa la formarían los albuminoides dotados de metabolismo, de los cuales derivarían los organismos vivos más sencillos, es decir, la fase inicial de la vida.

Es indudable que en otros planetas pueden existir formas biológicas diferentes a las nuestras. Las complejas construcciones moleculares que aquí se realizan, fundadas principalmente en el carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno es posible que no sean las únicas que permiten los sutiles intercambios que implica el metabolismo de los seres vivientes.

En el Laboratorio Nacional de Argonne, en Chicago, se han efectuado experimentos revolucionarios a este respecto. Algunas algas fueron cultivadas en agua pesada, es decir, en el líquido formado por la combinación del deuterio con el oxígeno en lugar del hidrógeno. Poco a poco las algas escogidas, que eran monocelulares del grupo de las clorelas, fueron sustituyendo en sus células el hidrógeno por el deuterio, a pesar de que la masa de éste es doble de la del hidrógeno. Finalmente, se procedió a la inversa, es decir, se trató de sustituir el agua pesada por el agua ordinaria, y entonces varias de ellas murieron al faltarles el nuevo producto que formara sus tejidos. Si en nuestro planeta pueden conseguirse tales variaciones, no debe asombrarnos que en otro exista una bioquímica muy diferente y que hayan seres vivos inimaginables. Por ejemplo, que en lugar del carbono construyan sus células con el silicio, elemento análogo y cuya química se está desarrollando en nuestros días, dando paso a unos compuestos llamados siliconas, de propiedades insospechadas hasta hoy.

Si bien no podemos explicar cómo se desarrolla la vida en otros cuerpos celestes dadas las condiciones que les son propias, sí sabemos que sus organismos constituyentes deben ser fundamentalmente diferentes de la fauna y flora terrestres, porque la vida depende, ante todo, del medio en que se desenvuelve.

Sentadas estas premisas, ¿cuáles son las condiciones de habitabilidad que reúnen los planetas del Sistema Solar? Es seguro que la vida en la Tierra ha tenido un origen muy remoto, del orden de los 3500 millones de años y que desde entonces ha ido desarrollándose a través de un continuo proceso evolutivo. Como los planetas no se formaron todos al mismo tiempo en la nebulosa primitiva, ni tampoco son iguales sus tamaños ni sus distancias del Sol, es evidente



La resistencia humana es muy grande y su capacidad de adaptación considerable, pero existe una zona, la templada fría, en que aquélla se desenvuelve en forma óptima. El organismo humano necesita moverse dentro de unos límites muy estrechos en lo que se refiere a presión atmosférica, valor de la gravedad, composición del aire y temperatura. Es cierto que el hombre puebla hoy toda la Tierra, pero también lo es que si ciertas bacterias sobreviven a temperaturas de 100°, el hombre necesita defenderse artificialmente de las condiciones adversas y en algunos casos extremos su vida peligra mucho antes que la de los animales y las plantas.

Donde hay agua, calor y luz solar, la vegetación crece exuberante y al mismo tiempo la fauna es variada y rica. Estos cenagales del Paraguay ofrecen un aspecto bastante semejante al que debía mostrar gran parte de nuestro globo durante el período carbonífero, por ejemplo, durante el cual se produjo un fabuloso desarrollo de los helechos y licopodios, origen de los grandes yacimientos de carbón de nuestros actuales momentos.





En contraposición, en las cumbres, en los páramos desolados, crecen plantas que necesitan almacenar y ahorrar agua para vivir porque ésta escasea. Los «frailejones» son plantas que pueden medir hasta dos metros de altura y cuyas hojas gruesas, anchas y aterciopeladas son las reservas de agua de la planta. Sus flores son de color amarillo dorado. El frailejón es apreciado por su resina.

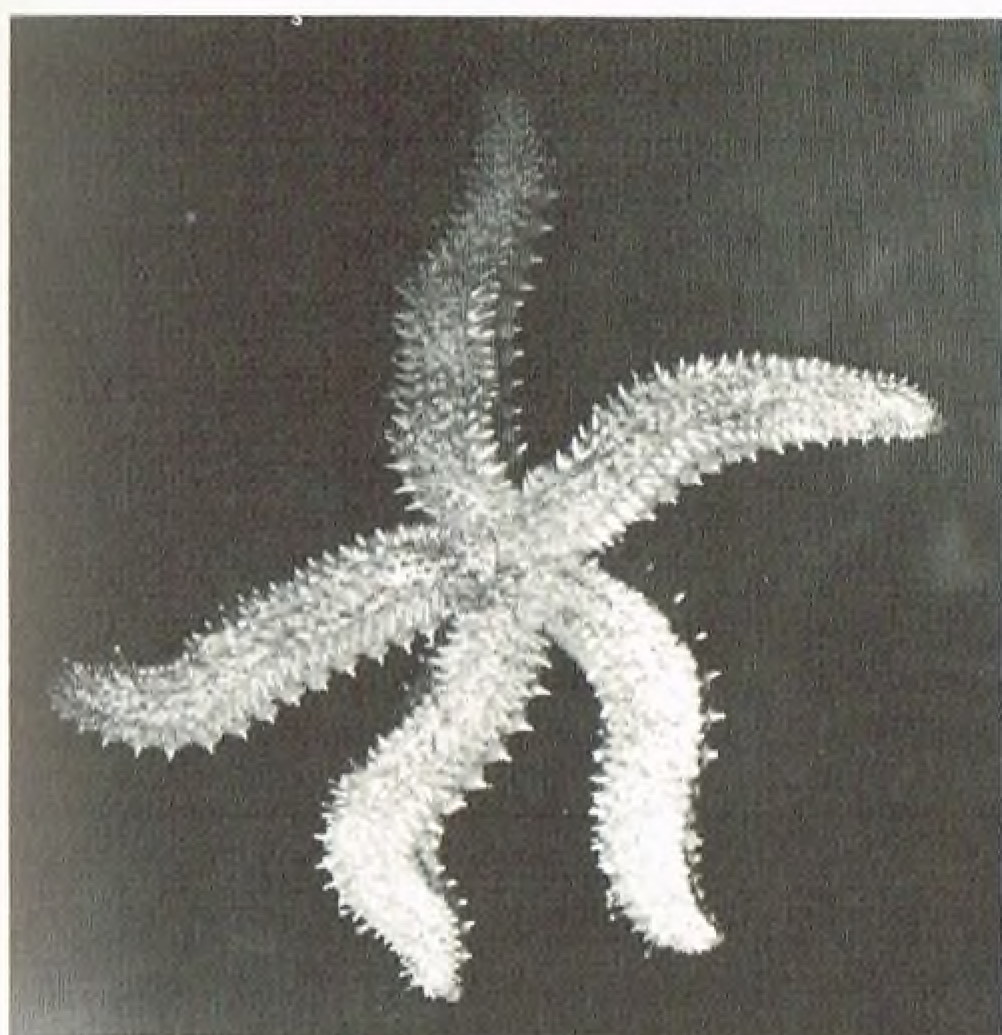
que si en algunos existe vida no ha aparecido al mismo tiempo que en la Tierra. La posibilidad de encontrar dentro del Sistema Solar seres parecidos a los existentes en nuestro globo es, pues, extraordinariamente remota, por no decir imposible, sobre todo en lo que respecta a las especies superiores.

En primer lugar, por debajo de cierta masa, un planeta no puede tener una atmósfera gaseosa. Las moléculas de los gases están siempre animadas de cierta velocidad que depende de su naturaleza, de la temperatura a que se encuentran y de la presión, es decir, de la atracción que sobre su masa ejerce la del planeta donde se hallan. Esta velocidad debe ser inferior a la llamada *velocidad parabólica,* o sea, aquella velocidad con la que un cuerpo existente sobre el planeta compensaría la acción de la gravedad y saldría de la esfera de atracción del mismo, sin caer nuevamente en él. Esta velocidad para la Tierra es de 11 200 metros por segundo, y para la Luna de 754 metros por segundo. En cambio, las moléculas de los diferentes gases atmosféricos a la presión y temperatura ordinarias poseen velocidades de 1840 metros por segundo en el hidrógeno, 917 metros por segundo en el helio, 441 metros por segundo en el oxígeno y 392 metros por segundo en el gas carbónico. Si estos gases existentes en una atmósfera planetaria llegasen a conseguir la velocidad parabólica, saldrían de la misma y se difundirían por el espacio, escapando a la atracción del planeta.

Por esta causa, mientras que el Sol, a pesar de su elevada temperatura y de su velocidad de rotación retiene toda clase de moléculas, los asteroides, Mercurio, la Luna y la mayor parte de los satélites de los planetas del Sistema Solar carecen de atmósfera sensible. Su escasa fuerza de atracción no puede retener las moléculas gaseosas

Los pingüinos, que en abundantes bandadas se les encuentra en las costas de la Antártida, son un buen ejemplo de la adaptación al frío. Gracias a su capa de grasa y a su piel que les protege de la constante inclemencia del clima, estas aves palmípedas crecen y se reproducen en lugares donde la temperatura permanece constantemente bajo cero grados. Y no les molesta en absoluto bucear en las aguas heladas. Sus alas se han atrofiado y sólo les sirven para nadar, pues en tierra andan en posición bípeda, lo que les valió el apelativo de «pájaro bobo» con que los designaron los españoles.





que eventualmente hubiesen formado una atmósfera alrededor de los mismos. En cambio, poseen atmósfera los demás planetas y alguno de los satélites de Júpiter, como Ganimedes y Tritón.

Los planetas mayores de nuestro Sistema Solar, es decir, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón, no son habitables en el sentido que nosotros damos a esta palabra. Júpiter se encuentra en estado semifluido, con sólo una densidad de 1,25 respecto al agua. Tiene una atmósfera densísima, en la que domina el amoníaco y el metano, gases para nosotros irrespirables, y está sujeto a violentísimas conmociones. Prescindiendo de que su velocidad de rotación decrece del ecuador hacia los polos y, por tanto, no se comporta como un sólido compacto, en ciertas épocas manifiesta una actividad muy pronunciada, con una enorme mancha roja ovalada situada en el hemisferio sur, que presenta el aspecto de una erupción gigantesca, quizá procedente de la energía interna del planeta, aunque en conjunto su temperatura es muy baja, del orden de 135° a 155° C bajo cero.

Saturno tiene una densidad todavía inferior, pues sólo alcanza 0,69 y, por consiguiente, parece como una inmensa burbuja de materia semigaseosa, sin núcleo sólido en su interior. Además, su extraordinaria distancia del Sol, que alcanza 1426 millones de kilómetros, y su atmósfera, muy parecida a la de Júpiter, lo hacen impropio para que en él se desarrolle una vida comparable a la terrestre. Los tres últimos planetas del Sistema Solar, Urano, Neptuno y Plutón, se encuentran tan distantes del Sol, y sus condiciones físicas son tan

Si un extraterrestre desembarcara en nuestro planeta se sorprendería por la variedad de formas vivas tanto en el mundo vegetal como en el animal. ¿A qué obedece tal despilfarro de imaginación?, podría preguntarse. Comparemos una estrella de mar y una jirafa: aquélla es capaz incluso de reproducir uno o varios de sus brazos si le son amputados; ésta es el rumiante dotado de cuello más largo, vive en una zona concreta de África, la sabana, y ante sus enemigos no tiene otra defensa que la carrera. ¿Cuál es la razón de tales diferencias? ¿Qué procesos de selección genética han ocurrido para determinar la aparición de seres tan diferentes?

parecidas a las de Júpiter y Saturno, que tampoco puede pensarse en la posibilidad de que exista vida en la superficie de los mismos.

Quizá pueden haber estado en condiciones favorables en este sentido los satélites de Júpiter, Ganimedes y Tritón, donde los grandes telescopios de nuestros días han descubierto casquetes polares que recuerdan los de Marte. Estos satélites, aunque están muy lejos del Sol, podrían, en tiempos pretéritos, haber recibido suficiente calor de Júpiter para que su temperatura estuviese en condiciones de alcanzar el nivel correspondiente a las necesidades de los seres vivos.

En nuestro Sistema Solar quedan como posiblemente habitables los dos planetas vecinos de nosotros: Marte, planeta más distante del Sol que la Tierra, y Venus, planeta interior a ésta, es decir, más próximo al Sol.

El planeta Marte es seis veces y media menor que la Tierra. Su año representa 687 días de los nuestros. Como la gravedad en dicho planeta sólo es 0,38 de la terrestre, un hombre que en la Tierra pesara 70 kilogramos en Marte sólo pesaría 26,5. Para ciertos astrónomos la presión atmosférica en Marte sólo es una séptima parte de la terrestre. Mientras en la Tierra el barómetro al nivel del mar señala una presión de 760 milímetros de mercurio, en Marte sólo marcaría 110 milímetros. Esta presión corresponde en la Tierra a unas alturas superiores a los 6000 metros. Según otros es todavía menor, llegando a fijarla en 65 milímetros. Los componentes principales de la atmósfera marciana son el nitrógeno, con muy escasa cantidad de oxígeno y de gas carbónico. El vapor de agua existe también en cantidad pequeñísima, que diversos astrónomos evalúan en la milésima parte de la existente en la Tierra, lo que produce una sequedad superior a la de los desiertos más áridos.

En cambio Marte se parece mucho a la Tierra en la duración del día, que es muy poco superior a las 24 horas, y en la inclinación de su eje de rotación sobre el plano de su órbita, lo que ocasiona en Marte estaciones análogas a las nuestras. Éstas determinan diferencias de climas comprobables con la observación telescópica, y que dada la duración del año marciano son casi dos veces más largas que en la Tierra. Pero el calor que Marte recibe del Sol es únicamente 0,43 del recibido por la Tierra.

El clima de Marte puede ser comparado al que tendrían unas planicies terrestres, secas y áridas, situadas a la altura de varios kilómetros con una temperatura media inferior en 30° ó 40° a la de la Tierra. En las regiones oscuras es algo más elevada que en las claras, a causa del mayor poder absorbente de los rayos caloríficos.

Durante mucho tiempo se especuló acerca de los famosos canales de Marte y de si podrían ser obra de seres inteligentes. El astrónomo italiano Schiaparelli, que los descubrió, produjo una enorme conmoción en el mundo y afianzó el mito de los «marcianos» que hasta nuestros días preocupó a muchas personas.

Marte es un planeta que se halla a distancia variable de la Tierra y que en determinados momentos se encuentra muy próximo a ella. He aquí la distancia mínima durante los decenios del setenta y del ochenta, del presente siglo:

1971	56	millones de km
1973	65	íd.
1975	84	íd.
1978	97	íd.
1980	100	íd.
1988	58	íd.

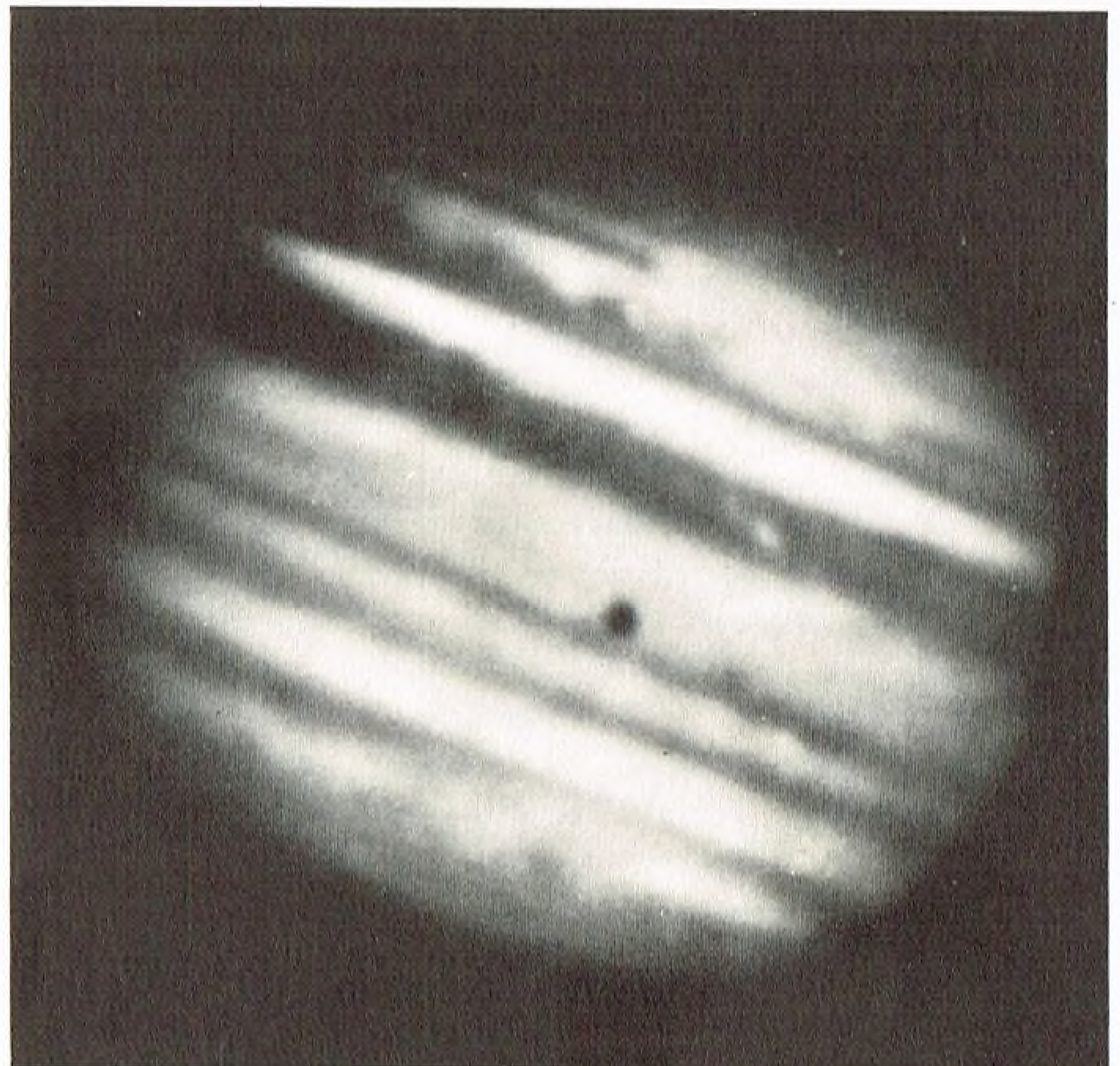


Es frecuente imaginar a Marte como un planeta semejante a la Tierra y no es así, es mucho más pequeño puesto que su masa es la décima parte de la terrestre. Además, las especulaciones de los que lo creían habitado se han venido abajo con el examen de las fotografías recibidas por las astronaves americanas y rusas que hasta él han llegado. Lo más probable es que Marte sea un astro casi tan muerto como la Luna, sin agua o con muy poca, dotado de una atmósfera muy tenue, árido, etc. No podemos esperar que en él vivan seres inteligentes aunque sí algunas formas muy primitivas de vida.

Aprovechando la relativa proximidad entre ambos planetas, en el año 1971 tanto rusos como norteamericanos programaron una serie de lanzamientos astronáuticos en dirección a Marte. Ya en 1965 el *Mariner 4,* después de 307 días de navegación espacial, logró aproximarse, y los *Mariner 6 y 7* llegaron a menos de 3500 km del astro. Gracias a ellos se obtuvieron millares de fotografías que fueron retransmitidas a la Tierra demostrando que los científicos estaban bastante equivocados acerca de Marte. Aquellas fotografías en lugar de exponer un paisaje lleno de vegetación rojiza como se esperaba, mostraron millares de cráteres parecidos a los de la Luna, algunos de hasta 500 km de diámetro.

Los lanzamientos de 1971 confirmaron y ampliaron estos conocimientos. En agosto de aquel año la URSS envió al espacio el *Mars II* y el *Mars III*. Éste fue el primer ingenio construido por el hombre que se posó suavemente en la superficie de Marte el 2 de diciembre de 1971. Pesaba unas 4500 toneladas en el momento del lanzamiento y estaba provisto de toda clase de aparatos para poder transmitir información a la Tierra. El *Mariner 9* americano, lanzado en mayo de 1971 llegó a nuestro vecino planeta el 15 de noviembre, pero en lugar de posarse en él se convirtió en su satélite artificial que, según los cálculos en los programas correspondientes, probablemente orbitará Marte durante 17 años.

Los datos aportados por estos ingenios demuestran que Marte tiene unos mil millones de años de edad y que en su superficie no se encuentran cauces abiertos, lo que viene a probar que nunca hubo agua en abundancia que erosionase su suelo. Éste ofrece un aspecto muy semejante al de la Luna. No existen campos magnéticos ni radiaciones de ninguna clase. En el polo se observan masas blancuzcas cuya temperatura parece ser de 90° bajo cero, probablemente dióxido de carbono solidificado. Las fotografías recibidas no prueban la existencia de los famosos canales de Schiaparelli.



Júpiter, el de la mancha roja, es el mayor de los planetas del sistema solar; es 1400 veces mayor que la Tierra, pero su composición es muy diferente ya que su densidad apenas si es algo superior que la del agua. Es, pues, un planeta pastoso en el que se hundiría inmediatamente una astronave terrestre que a él se aproximara dado el enorme peso que adquiriría debido al valor de la gravedad en Júpiter. La atmósfera que le rodea está compuesta, principalmente, por metano y amoníaco y, dada la enorme distancia a que se encuentra del Sol, la temperatura que debe reinar en la superficie de dicho astro ha de ser de unos 150° bajo cero.

Hasta el presente no tenemos pruebas de la existencia en Marte de vida animal, pero es lógico pensar que si hay vida vegetal puede haber también vida animal, aunque sea primitiva. Aquellos que la creen poco probable por la rarefacción atmosférica del planeta, su pobreza en oxígeno y vapor de agua, y la escasa intensidad de las radiaciones solares, basta que consideren cómo en nuestra Tierra vemos infinidad de manifestaciones vitales que se desarrollan en las circunstancias más diversas y hasta contradictorias respecto de otras.

Aunque la mayor parte de los seres vivos necesitan el oxígeno para poder vivir, hay otros para los cuales este elemento es mortal. En las fuentes termales viven infusorios y diatomeas, mientras otros seres residen en las nieves perpetuas. Nosotros vivimos en la superficie terrestre a la presión de una atmósfera, pero los seres en los abismos de los mares están sometidos a presiones de varios centenares de atmósferas y mueren si se elevan a la superficie. Hay plantas y animales que han encontrado la manera de persistir casi sin agua, mientras que otras especies sólo pueden desarrollarse en climas húmedos o sumergidos totalmente en ella. Los seres que viviesen en Marte habrían de estar acostumbrados al frío, sobre todo durante la noche en que la temperatura desciende a más de 100° bajo cero. Pero en la Tierra también existen regiones cuya temperatura media anual difiere en más de 50° C, sin que por ello deje de manifestarse la vida.

El planeta Marte no está, pues, privado de las condiciones necesarias para que pueda desarrollarse en él la vida organizada, pero teniendo en cuenta las diferentes proporciones de sus elementos atmosféricos, muy pocas formas terrestres actuales podrían resistir en él.

El planeta Venus, por sus dimensiones y su masa, se parece más a nuestro globo que Marte. Estando más cerca del Sol, recibe por unidad de superficie una cantidad de calor y de luz doble que la Tierra. Su masa es muy aproximada a la terrestre y lo mismo ocurre con su densidad. La duración de su día ha sido muy discutida, y aunque no todos los astrónomos están de acuerdo, se ha fijado entre 68 y 57 horas, es decir, que su duración es un poco más del doble que la de nuestro planeta.

También, debido al calor que recibe del Sol, la temperatura de Venus más allá de los 80° de latitud, equivale cuando menos a la de nuestra zona tórrida, aunque la variación de la misma puede ser muy superior según el período de rotación verdadero que posea el planeta.

Lo indudable en Venus es la existencia de atmósfera. Cuando recorre su órbita y pasa entre el Sol y la Tierra lo efectúa unas veces por encima y otras por debajo del disco solar y únicamente durante raros períodos pasa exactamente por delante del mismo. A medida que se aproxima a nuestro astro aparece a la visión telescópica como un creciente cuyas puntas van estirándose cada vez más, hasta terminar por juntarse para formar un anillo luminoso constituido por la atmósfera que envuelve al planeta y que puede ser fotografiado.

En la superficie de Venus no iluminada directamente por los rayos solares aparece una luminosidad semejante a la de la luz cenicienta de la Luna. Este fenómeno es análogo al que se observa en la Tierra con la iluminación del cielo nocturno, procedente de las capas superiores de la atmósfera, aunque en Venus es sensiblemente superior.

Las rayas del espectro de Venus correspondientes al oxígeno son muy sensibles, indicando la presencia de dicho elemento en muy poca



El planeta Venus es mucho más difícil de estudiar desde la Tierra por medio de telescopios ópticos debido a la atmósfera de espesas nubes que lo envuelve. En cambio, ya en 1969 los soviéticos lograron que dos de sus cosmonaves no tripuladas se posaran suavemente en su superficie y transmitieran preciosos informes: el «Venus 5» y el «Venus 6». Antes, en 1966, el «Venus 3» se estrelló en su suelo no sin antes haber enviado a la Tierra preciosos datos. Se ha probado que en su atmósfera la concentración de anhídrido carbónico es altísima y que la presión oscila entre media a 27 atmósferas, mientras la temperatura varía entre 25° y 350°.

Hemos mencionado las variadísimas formas que adopta ese fenómeno llamado vida en nuestro planeta Tierra. Quizá también deberíamos referirnos a la cantidad e intensidad de vida, a la prodigiosa proliferación y multiplicación de los seres vivos. Es cierto que muchas especies animales y vegetales han desaparecido, pero el hombre, físicamente uno de los seres vivos más débiles, no sólo ha dominado todos los rincones del planeta, sino que su multiplicación se produce en forma vertiginosa y hasta alarmante. En la fotografía, los quintillizos de Pietro de Zubia, de Venezuela, nacidos en septiembre de 1963.



cantidad. El vapor de agua es también muy escaso, junto con cierta cantidad de polvo, revelado por la dispersión de la luz, sensiblemente distinta de la que producen los gases. A pesar de ello, Wipple y Menzel suponen que las capas que forman la atmósfera del planeta impidiendo ver los detalles de su superficie se deben a la existencia del agua de acuerdo con las investigaciones realizadas en nuestros últimos tiempos por el astrónomo francés Lyot. Según éste las nubes de Venus están constituidas por finas gotitas acuosas, que el espectroscopio no revela.

En cuanto al suelo de Venus, debe hacerse notar que las observaciones telescópicas son mucho menos buenas que las de Marte dada su situación respecto del Sol. Venus es un planeta interior, colocado más cerca del Sol que la Tierra. Únicamente puede ser observado a una distancia angular máxima de dicho astro que no exceda de 40°, mientras va presentando todas sus fases, a semejanza de la Luna: desde el disco lleno hasta el creciente más reducido. Después termina con su desaparición completa por quedar iluminado por el Sol en la parte opuesta a la Tierra. Cuando Venus se acerca más a nosotros es precisamente cuando su disco queda completamente oscuro.

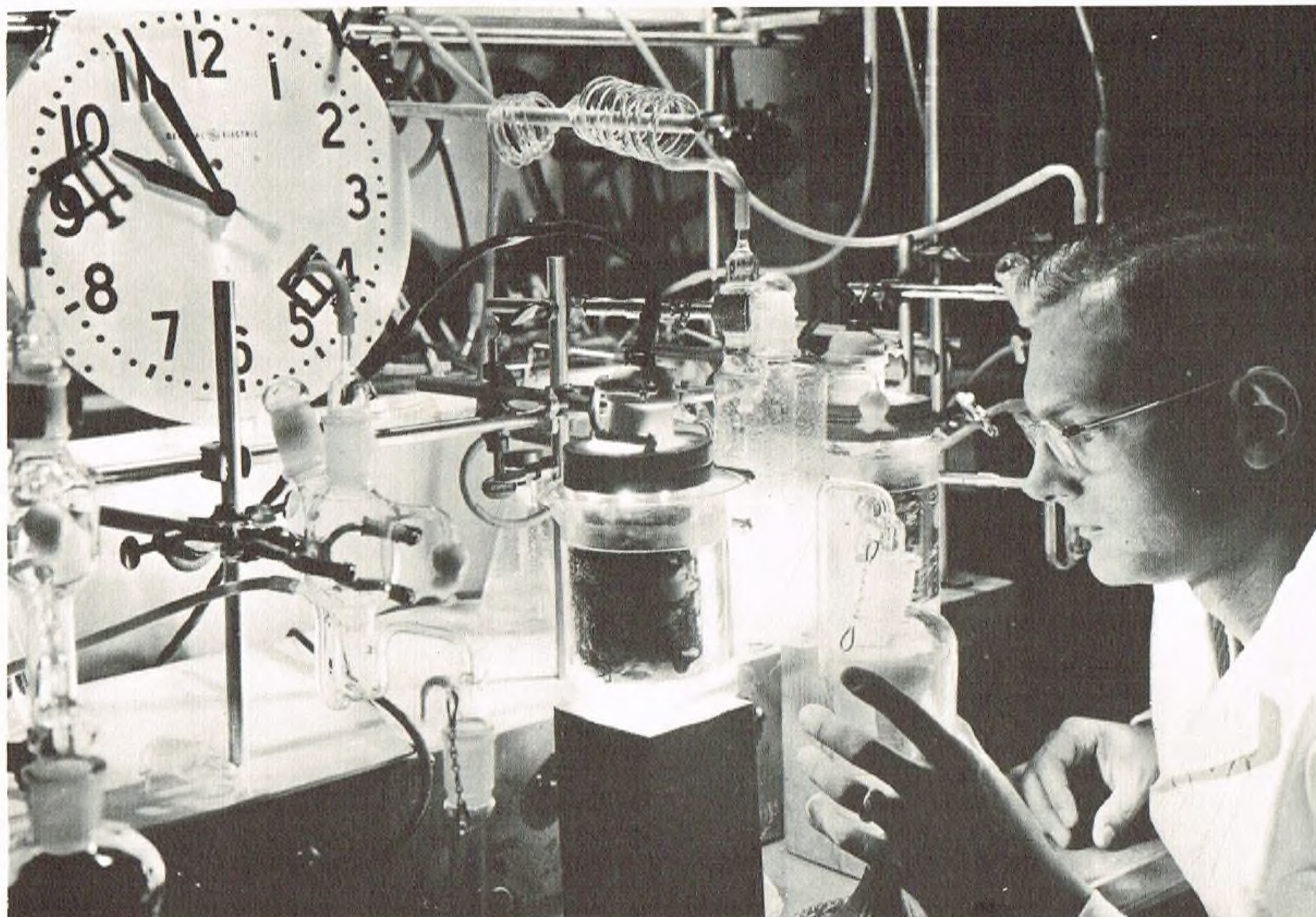
Mientras Marte se nos presenta como un planeta envejecido, falto de agua, con desiertos, y una vegetación pobre y caduca, es decir, como el mundo de ayer, Venus parece como el mundo de mañana, es decir, como debía ser la Tierra en los principios de su evolución geológica. Por tanto, la vida de este planeta, si es que ha empezado a manifestarse, sólo puede ser comparada con la que apareció en la Tierra al iniciarse hace muchos millones de años, en las remotas épocas de la era primaria o paleozoica, al comenzar el período cámbrico o quizás antes todavía.

¿Existe la vida en otros mundos, fuera de nuestro sistema planetario? Nuestra Galaxia, la Vía Láctea, contiene centenares de miles de millones de estrellas, una de las cuales es nuestro Sol. Según el doctor Gerard Kuiper, director del Observatorio de Yerkes, hay planetas girando en torno de 10 000 millones de ellas. Como los planetas son cuerpos fríos, sin luz propia, nuestros telescopios todavía no pueden verlos, pero conocemos su existencia y hasta podemos medir su masa por las oscilaciones que producen en el astro central a consecuencia de su rotación alrededor del mismo. Considerando nuestro sistema planetario como un término medio, debe haber en nuestra Galaxia 100 000 millones de planetas. Pero debe tenerse en cuenta que en el Universo explorado hasta el presente con los grandes telescopios hay más de 100 000 millones de Galaxias.

Si los demás sistemas solares son como el nuestro, aproximadamente el 10 %, o sea, 10 000 millones de los planetas de la Galaxia a que pertenecemos giran a una distancia adecuada de su astro central para que se manifieste la vida, es decir, que contenga agua en estado líquido, una atmósfera respirable y elementos químicos vitales.

Hoy la creencia generalizada en la inmensa mayoría de los astrónomos es que donde existan los elementos mencionados puede haber también células vivientes. Según escribe Shapley, del Observatorio de Harvard, *la vida es una consecuencia inevitable de la evolución química, dondequiera que las condiciones físicas, químicas y climatológicas sean propicias para su desarrollo.*

En apoyo de estas conclusiones los astrónomos aplican la teoría matemática de la probabilidad. Según ésta, no puede concebirse que la Tierra sea el único de los 10 000 millones de planetas habitables existentes en nuestra Galaxia.



Los científicos se interesan por la posibilidad de crear vida artificial, es decir, convertir sustancias inorgánicas en organismos vivos aunque éstos se encuentren en la frontera de la vida, como son los virus que en ocasiones parecen simples cristales, pero cuya actividad ha de considerarse dentro del campo de la Biología. Las investigaciones sobre la función de las enzimas y del ácido desoxirribonucleico, considerado como el ladrillo-base de este edificio complicadísimo que es un organismo vivo, parecen ser los caminos que más interesan a la Biología actual.

Pero aún hay más. Si la edad de la Tierra, cuya existencia se calcula en unos 5500 millones de años, representa un valor medio en términos astronómicos, puede haber una multitud de otros planetas en los cuales la vida ha ido evolucionando desde muchos millones de años antes que en el nuestro. Por tanto, si el hombre consigue construir astronaves que puedan llevarlo hasta los planetas que giran alrededor de los otros Soles del espacio, tal vez descubra no ser más que un recién llegado al Universo.

Como dijo el doctor Heinrich Faust, director del Departamento de Investigaciones del Observatorio de Francfort, en el Congreso de Estudios Interplanetarios celebrado en octubre de 1957: *podemos suponer con fundamento que en el conjunto de Galaxias del Universo explorado hay un trillón de planetas semejantes a la Tierra, donde existen seres vivientes, y en un millón de millones de esos planetas, seres con inteligencia. El lapso transcurrido entre la aparición del hombre sobre la Tierra y el lanzamiento del primer satélite artificial ruso es sólo de unos milenios. La existencia de seres inteligentes en otros planetas hace suponer que los habitantes de muchos de ellos han llegado ya a la navegación interplanetaria. Podemos estar seguros de que los inmensos espacios siderales están surcados por seres que en vehículos por ellos construidos navegan en son de paz entre los planetas. Todo esto, de lo que estoy convencido, no podemos probarlo por ahora. Pero negarlo ante la majestad del Universo, sería, por parte del hombre que vive en la Tierra, de una soberbia lindante con la estulticia.*

EL ESCORIAL



AQUELLA columna colocada en el centro de la sala afeaba la armonía del conjunto y restaba elegancia a la bóveda casi plana, pero parecía indispensable para sostener el techo. El rey se quejó de ello al arquitecto, y éste se limitó a contestar:

—Pues bien, la quitaremos, Majestad.

Y de un empujón derribó la columna, que era de cartón y madera. Los presentes se retiraron amedrentados, temiendo que el techo se hundiera; pero no ocurrió nada. Se trataba, simplemente, de una broma del arquitecto, quien quiso, al propio tiempo, dar con ello muestra de audacia y genialidad.

En otra ocasión se criticaba el enorme dispendio que los trabajos ocasionaban al Tesoro, y alguien llegó a aventurar que faltaría el dinero para concluirlos. Cuando el enorme edificio estuvo terminado, uno de los cortesanos que acompañaban al monarca en su visita a El Escorial divisó en lo alto de una torre un ladrillo que brillaba como si fuese de metal. Expresó su extrañeza al rey, y éste le explicó:



—Tuvimos que poner un ladrillo de oro, porque los de barro se habían terminado.

Los forasteros que visitan Madrid saben que es obligada una excursión hasta el monasterio de San Lorenzo de El Escorial, tumba de reyes, templo de la fe y conmemoración de una gran batalla.

A pocos kilómetros de la capital, en las estribaciones de la sierra del Guadarrama, en un lugar rodeado de pinos y encinas, y a menos de 1000 metros de altitud, Felipe II decidió levantar un grandioso monasterio. Para ello encargó al arquitecto Juan Bautista de Toledo la realización de su proyecto, y en 1563 se colocó la primera piedra. A la muerte del arquitecto la tarea recayó en su discípulo y ayudante, Juan de Herrera, nombre íntimamente ligado a El Escorial, ya que supo interpretar el pensamiento de Felipe II imprimiendo a la obra un sello personalísimo e inconfundible. Tanta era la intimidad de la colaboración entre soberano y arquitecto que aún puede verse en los planos que se conservan, anotaciones de puño y letra del monarca. Otro nombre, humilde, ligado a esta empresa, es la del fraile Antonio de Villacastín, lego de la Orden de San Jerónimo, que actuó con el título de «obrero mayor» y que colocó la última piedra del edificio en presencia del rey, el día 13 de septiembre de 1584.

La Biblioteca de El Escorial es uno de los departamentos más suntuosos del famoso monasterio. La ilustración nos muestra una vista de conjunto de la misma, con pinturas en techo y paredes, obra del boloñés Pellegrino Tibaldi (1527-1596), y grecas en los arcos que separan las pinturas. Se conservan en ella gran cantidad de libros y códices de valor entre los cuales sobresalen «Comentarios al Apocalipsis» del Beato de Liébana, del siglo XI, y las «Cantigas» de Alfonso X el Sabio, obra del siglo XIII.

El enorme edificio despliega al exterior sus austeras fachadas uniformes con ventanas rectangulares y cuatro pisos, aparte de las buhardillas que destacan en los tejados de pizarra. Jalonan estos muros cuatro torres cuadradas con capiteles piramidales, una en cada ángulo del enorme rectángulo de 206 metros de largo por 161 de ancho. Sobresalen del conjunto las dos torres de la iglesia y el cimborio. En un lado, destaca una construcción cuadrada que es conocida vulgarmente con el nombre de «mango de la parrilla», por suponer que el rectángulo, con las largas crujías que le subdividen, quiere representar simbólicamente la parrilla en que sufrió martirio San Lorenzo.

Porque esta verdadera maravilla del mundo fue concebida como recuerdo de una célebre batalla, la de San Quintín, que tuvo lugar precisamente el día en que se celebraba el aniversario del santo mártir. El hecho sucedió a poco más del año de empezar el reinado de Felipe II, cuando declarada por éste la guerra a Francia, las tropas españolas mandadas por Filiberto de Saboya pusieron cerco a la plaza francesa de San Quintín, ganándose tan decisiva batalla el día 10 de agosto de 1557.

Felipe II no se encontraba allí, porque este monarca no era un rey guerrero como su padre Carlos I de España y V de Alemania, quien acompañaba y mandaba siempre a sus ejércitos a través de Europa. Felipe II se hallaba en Cambray, adonde acudió a llevarle la grata noticia don Martín de Gurrea, conde de Ribagorza, de quien se dice que ganó en la batalla tres banderas, y quien hizo notar al monarca que la victoria se había alcanzado el día de San Lorenzo.

Felipe II regresó a España y, después de meditar la idea, decidió no sólo levantar un monumento triunfal, sino construir un monasterio y una residencia que a la vez fuera palacio y panteón reales. Extraña idea que refleja el pensamiento austero, sobrio y profundamente católico del monarca.

El arquitecto Juan Bautista de Toledo dirigió las obras de El Escorial desde su comienzo en el año 1563 hasta su muerte en 1567. Por entonces, estaba ya levantada una parte del edificio, en especial la fachada Sur y parte del llamado Patio de los Evangelistas. Su más importante sucesor en la dirección de las obras fue el arquitecto montañés Juan de Herrera, que respetó, en general, los planes de Toledo. Herrera fue el autor de la iglesia y del arranque de la gran escalera. En la ilustración, la fachada principal del monasterio.



El Patio de los Evangelistas iniciado por Juan Bautista de Toledo fue terminado por Herrera. Cerrado por dos pisos, con columnas de estilo dórico en la planta, y jónico en el superior, el patio tiene su mayor decoración en el templete central, enmarcado por estanques, y en cuyos cuatro lados se yerguen las figuras de los cuatro Evangelistas, de donde su nombre. Es este patio uno de los mejores rincones de la edificación, y traduce con fidelidad la idea arquitectónica de Juan de Herrera.





La larga vida del pintor veneciano Tiziano Vecellio (c. 1485-1576) le permitió ser pintor de los soberanos españoles Carlos I y Felipe II. Esta es la versión tizianesca del segundo, todavía en su juventud, como puede verse. Felipe II (1527-1598), que sucedió a su padre en 1556, era más castellano que éste y dedicó sus energías a conservar los territorios que había heredado y a mantenerlos en el seno del catolicismo. Juan de Herrera tradujo en piedra el pensamiento del monarca, y por ello se ha dicho que Felipe II fue el principal arquitecto del monasterio de El Escorial.

Para ello buscó un sitio adecuado que estuviera relativamente cerca de Madrid, y lo encontró en las estribaciones meridionales del Guadarrama, en un paraje en el que por abundar las escorias de hierro se llamó El Escorial. El porqué se eligió este bello paraje de la sierra entre pinos, y no uno de los páramos que se extienden desde Madrid al sur, lo cual hubiera estado más acorde con la pretendida austeridad del rey, pertenece al secreto de la Historia, lo mismo que el hecho de la elección del pequeño pueblo que era entonces Madrid para capital del reino, en lugar de la prestigiosa ciudad de Toledo.

Hay quien dice que Toledo, por el recuerdo de los Comuneros, con la desesperada gesta de María de Padilla, no era ciudad grata al rey, pero de esto hacía ya muchos años, cuando su padre Carlos I llegó a España por primera vez. Hay quien dice también que por consejo de su padre buscó una ciudad que estuviera en el centro geométrico de España. Pero casi en el centro estaba ya Toledo, rodeada por un buen río, con el prestigio que le daba su historia y el haber sido ya capital en tiempos de los Reyes Católicos.

Con todo, si es cierta la frase que al rey se le atribuye de que en sus dominios no se ponía el sol, más al centro y en mejor situación para gobernar sus vastos dominios estaban Lisboa, y hasta Barcelona, Valencia o Sevilla. El hecho es que la capital fue elegida como si se tratara de gobernar solamente los terrenos de la península ibérica y no un imperio inmenso. Sea como fuere, su decisión fue la base para la posterior evolución de Madrid, hasta convertirse en la bella y populosa capital de hoy.

Se imponen estas consideraciones para comprender la personalidad y el genio creador de un rey que ha sido juzgado de muy diversas maneras por la Historia, las más de las veces con excesivo apasionamiento, y muy pocas con justa ecuanimidad. Pero un rey que modifica la geografía y la historia de un país de una manera tan substancial, indudablemente es un gran monarca, aunque las opiniones de los demás sobre él sean varias y contradictorias.

Es preciso considerar, además, para comprender todo el maravilloso complejo de El Escorial, los días en que el monumento se edificaba, las corrientes artísticas que entonces estaban de moda y cómo pensaba la gente en aquellos tiempos. Aquellos eran días de crisis en el Arte, que después del Renacimiento había pasado a la exuberancia decorativa del Plateresco. Era momento propicio para la vuelta al estilo clásico pero con solidez, seriedad y austeridad decorativa. A este despoje de adornos y vanidades para el robustecimiento de lo fundamental contribuía el ambiente de aquellos tiempos sintetizado por la Contrarreforma del mundo católico.

Al escoger el lugar quizá también se contó con la abundancia de piedra en las cercanías y la facilidad del transporte, pues todo el edificio es de granito gris, procedente del vecino pueblo de Peralejos, en la misma sierra.

La iglesia ocupa el cuerpo central del rectángulo del edificio en el sentido de los lados menores, de modo que la gran capilla del fondo con el altar mayor se incrusta en el cuadrado adicional llamado «mango de la parrilla», en el que también están las habitaciones reales. La nave central y el atrio, con el patio que le precede — llamado el patio de los Reyes — ocupa el resto de esta media fija.

A ambos lados de la iglesia quedaban dos grandes patios. Al sur, el llamado de los Evangelistas para el convento, y al norte el patio para uso del palacio, aunque luego este patio fue subdividido en tres. En tiempos modernos se hicieron construcciones accesorias con lo

que los patios quedaron más pequeños pero fueron más numerosos. En total, existen hoy 16 patios, 86 escaleras, 1200 puertas y 2673 ventanas, de las cuales 1262 son interiores, estadística que da idea de la grandeza de este monumento.

La puerta principal del monasterio está en la fachada de poniente. Se compone de dos cuerpos de columnas adosadas, uno de orden toscano, las del cuerpo inferior, y las del superior de orden jónico. Sobre la puerta destacan las parrillas de San Lorenzo y el escudo de la casa de Austria; el conjunto lo preside una hornacina con la imagen del santo labrada en piedra, con la cabeza y las manos de mármol.

Esta puerta comunica por un zaguán con el gran patio de los Reyes, llamado así por las estatuas de David, Salomón, Josafat, Ezequías, Josías y Manaqués, esculpidas en piedra por Juan Bautista Montenegro, con cabeza y manos de mármol, y adornos y accesorios de bronce. Estas estatuas se alzan sobre el pórtico de la iglesia, sustentado por columnas adosadas de orden toscano, y cinco arcos que forman la galería que precede al atrio. Por encima se eleva aún la fachada de la iglesia, terminada en frontón con las dos torres laterales.

La armonía de proporciones en el interior de la iglesia es causa de que a primera vista no se aprecien las dimensiones colosales del templo. Pero baste decir que tiene 32 metros de desarrollo en la planta, que el altar mayor mide 30 metros de alto, y que la cúpula descansa sobre cuatro grandes arcos, con una bóveda plana que es un verdadero alarde de ingeniería. El monumental retablo consta de 15 figuras de bronce y numerosos cuadros alusivos. En los laterales están los famosos *enterramientos,* en el del Evangelio el de Carlos I, y en el de la Epístola el de Felipe II. Ambos constan de un bello conjunto de figuras orantes que representan los familiares más queridos de ambos reyes.

En los altares, y por todo el recinto, pueden verse diversos cuadros de santos que forman una verdadera galería de arte, así como los frescos de la bóveda. En éstos se aprecia una notable diferencia entre los pintados en tiempo de Felipe II por Lucas Cangiasi, de severa traza clásica, y los mandados pintar posteriormente por Carlos II a Lucas Jordán, llenos de barrocas fantasías.

También la severa sillería del coro, tallada en ácana y boj, es digna de ser admirada con sus 124 sillas de orden corintio, entre las que se señala en el ángulo derecho del testero la que usaba el propio Felipe II, al lado de la cual hay una puertecilla por la que le daban los mensajes urgentes.

Asimismo es preciso fijarse en el trascoro que preside un hermoso Cristo, labrado en mármol blanco por Benvenuto Cellini, y a cuyos lados están las imágenes de la Virgen y San Juan pintadas por Navarrete «el Mudo».

De todo el monumento, la iglesia destaca como pieza fundamental. En el templo y sus dependencias se ha derrochado riqueza que contrasta con la austera severidad del resto. Nada parece haberse escatimado en ornamentación y suntuosidad, dentro, claro está, del severo estilo arquitectónico que impera en el conjunto. Parece como si lo único importante hubiera sido la construcción de la iglesia, y todo lo demás, Monasterio y Palacio, fueran accesorios intrascendentes.

Es muy difícil darse cuenta del conjunto del Monasterio, de su armonía y de sus partes principales contemplándolo desde la puerta principal o desde sus proximidades. Desde una altura vecina es posible admirar la totalidad de la obra, la disposición de sus torres y cuerpos de edificio, así como la forma general de *parrilla* que quiso

A la España aventurera, caballeresca, conquistadora de Carlos I y V sucedió la España «chata» de Felipe II, fría, burocrática. Y tal es el espíritu de El Escorial, edificio plano, con predominio absoluto de la línea recta, aplastado contra el suelo, que no suscita ideas de grandeza como las existentes en el reinado anterior. Cervantes lo vio con claridad y por ello inventó dos personajes representativos de ambas épocas: Don Quijote sería la España de Carlos I; Sancho Panza, la de Felipe II, ante la que el propio caballero de la Mancha se tiene que rendir al final de su existencia.



darle Felipe II honrando al santo que, según la tradición, hallara el martirio en ella.

En la sacristía, aparte de las pinturas al fresco, obra de los italianos Ganelio y Fabricio, en el estilo ornamental de Rafael, es de notar la cajonería labrada en maderas preciosas, ácana, caoba, ébano, terebinto, cedro, boj y nogal, con embutidos, incrustaciones y tallas primorosas. Pero sobre todo destacan los cuadros que, junto con las demás pinturas de otras dependencias, forman un verdadero museo, pues allí pueden admirarse óleos de Tiziano, El Greco, Navarrete, Carducci, Ribera y otros. Destaca un lienzo de Claudio Coello que cubre todo el fondo y representa a Carlos II recibiendo la comunión. Este lienzo se descorre en contadas ocasiones y deja al descubierto el precioso altar de la Sagrada Forma, donde se conserva la milagrosa Hostia de Gorcamia (Holanda) que según la tradición manó sangre al ser pisoteada.

Riquísima es también la biblioteca en la que se guardan preciosos volúmenes como el *Códice vigilano,* del siglo X, con hermosas miniaturas románicas; el *Códice áureo,* del siglo XI; el códice llamado *Apocalipsis,* del siglo XV; la *Eneida* y las *Geórgicas* de Virgilio en un códice del siglo XV; los *Breviarios* de Carlos I y Felipe II; una *Biblia hebraica* en manuscrito masorético del siglo XIV, y el *Corán* de Muley Zidan, emperador de Marruecos en 1594.



Pero el visitante, que siempre tiene prisa, apenas se detiene en la iglesia, da una vuelta por el patio de los Reyes y dedica algunas miradas a los cuadros de la sacristía y a los libros de la biblioteca. Lo importante para él es el Panteón donde reposan tantos reyes, ya que las tumbas siempre han tenido un algo de atracción misteriosa, y con mayor razón las tumbas reales.

El Panteón de los reyes de España, situado bajo el altar mayor de la iglesia, fue obra de Felipe III. El fundador del Monasterio, o no tuvo tiempo o no quiso entretenerse en esta construcción que, por otra parte, ya estaba planeada. Fuera como fuere, el caso es que la obra no fue realizada hasta noventa años después de la terminación del edificio.

El fúnebre recinto forma una planta octogonal de 10 metros de diámetro, con una severa decoración de jaspes y bronces. Las pilastras corintias en las que descansa la bóveda separan las series de nichos dispuestos de la siguiente forma: en los tres lados de la izquierda, los reyes, y en los tres lados de la derecha las reinas. Los otros dos lados del octágono lo forman la puerta de entrada y el altar que hay frente a la misma. Las urnas sepulcrales o sarcófagos, de mármol oscuro sobre garras de bronce, suman hoy en total 26, contando los dos que hay sobre la puerta.

Comenzando desde el altar al lado del Evangelio están colocados los restos de los reyes empezando por Carlos I que ocupa el primer sarcófago; le sigue debajo Felipe II, y luego Felipe III y Felipe IV,

Uno de los más representativos pintores del Barroco fue el napolitano Luca Giordano (1632-1705), al que se le apodó «Fa presto» por la rapidez de sus realizaciones. Se calcula en más de 5000 sus lienzos, aparte las monumentales decoraciones de techos y paredes de palacios y templos. Hacia 1692 fue llamado por la corte española de Carlos II para la ejecución de pinturas decorativas en el palacio del Buen Retiro y en El Escorial. Y en este último dejó vincu-



lada su memoria a esta pintura en la que se representa de un modo declamatorio — como convenía al Barroco — un episodio de la batalla de San Quintín. Como había pasado más de un siglo desde aquel suceso histórico, es claro que Giordano tuvo que poner en actividad toda su imaginación para resolver su obra con la mayor verosimilitud. Sin embargo, pronto se echa de ver el carácter artificioso y convencional de esta supuesta carga de caballería.

pues son cuatro sarcófagos por lado. Después Carlos II, último rey de la Casa de Austria, y los reyes de la Casa de Borbón desde Carlos III a Alfonso XII, faltando los restos de Felipe V y Fernando VI. Por el lado de la Epístola comienzan los restos de las reinas con la emperatriz Isabel, esposa de Carlos I, siguiendo Ana de Austria, cuarta mujer de Felipe II, y así las mujeres de los restantes reyes Austrias y Borbones.

El Panteón de los infantes es una obra moderna que ocupa un ala de los bajos de la parte sureste del edificio. Fue comenzada durante el reinado de Isabel II, en 1861, y acabada en tiempos de Alfonso XIII. Allí reposan los restos de muchos príncipes, princesas y otros miembros de las reales familias, destacando entre todos los sepulcros el de don Juan de Austria, hermano bastardo de Felipe II, y el del príncipe Baltasar Carlos, hijo de Felipe IV.

Al pasar del panteón de reyes al de infantes llama la atención el cambio de tono en los mármoles; de la severidad gris de los sarcófagos de los reyes a los tonos claros de los príncipes. El Panteón de los reyes impresiona y sobrecoge no sólo por lo austero y fúnebre de su decoración, sino por el peso de la historia que allí parece hacerse patente. Por eso no puede evitarse un suspiro de alivio al salir de él, suspiro que se convierte en cierto hálito de ternura al recorrer el Panteón de los infantes.

Un hecho curioso que se produce siempre que visita el Panteón de los infantes un grupo de muchachas jóvenes es que la estatua ya-

cente del sepulcro de don Juan de Austria queda manchada de carmín. En efecto, sea en el rostro o en el guantelete de la mano suelen verse huellas de labios que depositaron a hurtadillas algún cándido beso. La estatua es, desde luego, bellísima, muy lograda y trabajada con un realismo impresionante; pero más que la estatua es la simpatía que la figura del héroe de Lepanto ha despertado en todas las épocas entre la juventud femenina.

En la parte dedicada a Palacio de los Austrias llama la atención una espaciosa nave denominada «Sala de las batallas», decorada con pinturas al fresco maravillosamente realizadas por Granello y Fabricio. Las pinturas semejan un inmenso tapiz colgado, y está pintado con tal realismo que es preciso tocarlo para convencerse de que se trata de una pintura sobre la pared. Representan acciones guerreras en unos planos de curiosas perspectivas. La espaciosa habitación debió ser utilizada como antesala de recepciones para embajadores o comisiones importantes.

Esta es la única pieza impresionante del Palacio de los Austrias, pues las habitaciones reales casi decepcionan por su vetusta sencillez. En especial las habitaciones particulares de Felipe II, que se conservan intactas, amuebladas exactamente como en aquellos tiempos en que fueron utilizadas, causan una impresión extraña. Los sencillos y escasos muebles, la cama, y hasta la pequeña silla de tijera donde el monarca descansaba la pierna afectada de gota, son de una simplicidad sorprendente, lo mismo que la silla de manos en la que el monarca efectuaba sus últimos viajes desde Madrid al Monasterio.

En el dormitorio, al lado de la cama, hay un balconcillo desde el cual se divisa el altar mayor de la iglesia, y está dispuesto de tal manera que el rey pudiera oír la Santa Misa sin levantarse del lecho. Esto, que al pronto pudiera parecer comodidad, fue sólo previsión, natural en quien tenía tal sentido católico de la vida, pues, mientras pudiera, el rey oiría misa levantado, pero desde su habitación, con lo que ganaría tiempo para dedicarlo a los menesteres de gobierno, y cuando se viera postrado por la enfermedad, sin poder levantarse, tendría siempre el consuelo de la misa diaria.

Resulta difícil creer que un hombre así poseyera las nefastas cualidades que le atribuye la famosa «Leyenda Negra». Desde luego, era severo, austero, y con una mirada acerada y penetrante que se hacía irresistible. Se cuenta que, en ocasión de una misa solemne, unos cortesanos que estaban situados detrás del monarca cuchicheaban en voz baja. El rey, al oírles, volvió la cabeza y lanzó a uno de ellos tal mirada de enojo que el cortesano se puso enfermo. Por contra, se han encontrado cartas escritas a su hija, Isabel Clara, en las que rebosa una ternura paternal llena de cierto buen humor y esperanzadora jovialidad. Y está probado que, aparte de sus funciones de gobernante, en su vida privada era un hombre amable y bondadoso.

La impresión más fuerte de cuantas puedan recibirse en El Escorial es, sin duda, la que se experimenta al pasar de la vivienda de los Austrias a las dependencias habilitadas como residencia de los Borbones. Porque en verdad impresionan la magnificencia de la iglesia, la severidad del Patio de los Reyes, la riqueza de la sacristía y la fúnebre majestad del Panteón, pero no puede evitarse un gesto de asombro al comparar la sencillez austríaca y los recargados y ricos adornos borbónicos.

Se trata de una serie de habitaciones, pintadas según los gustos en boga en el siglo XVIII, entre los que destacan los estilos «Imperio» y «Pompeyano», y adornadas con ricos muebles, lámparas y relojes,



Para la Capilla Real de El Escorial, el escultor Pompeo Leoni (c. 1533-1608) fundió en bronce y doró después este grupo funerario. Se representan en él Carlos I, cuyo manto lleva el escudo imperial. A su lado, su esposa Isabel de Portugal. Detrás, su hija María, que fue emperatriz de Alemania, y sus hermanas Leonor, reina de Francia, y María, reina de Hungría. Todas las figuras están arrodilladas y en actitud orante. La obra salió, en 1597, del taller que Leoni poseía en Madrid, en la calle de Giacome Trezzo. Posteriormente fundiría otro grupo con Felipe II.



El escudo, rematado con la corona monárquica, centra el reverso de esta moneda de plata de los tiempos de Felipe II, como acredita la leyenda que lo rodea: PHILLIPPUS D(ei) G(ratia) HISPANIARUM (rex), es decir, Felipe, rey de las Españas, por la gracia de Dios. El valor de la moneda era de ocho reales, como indica el número romano VIII que en ella aparece; por eso se la llamaba real de «a ocho». Felipe II hubo de enfrentarse con duras crisis económicas.

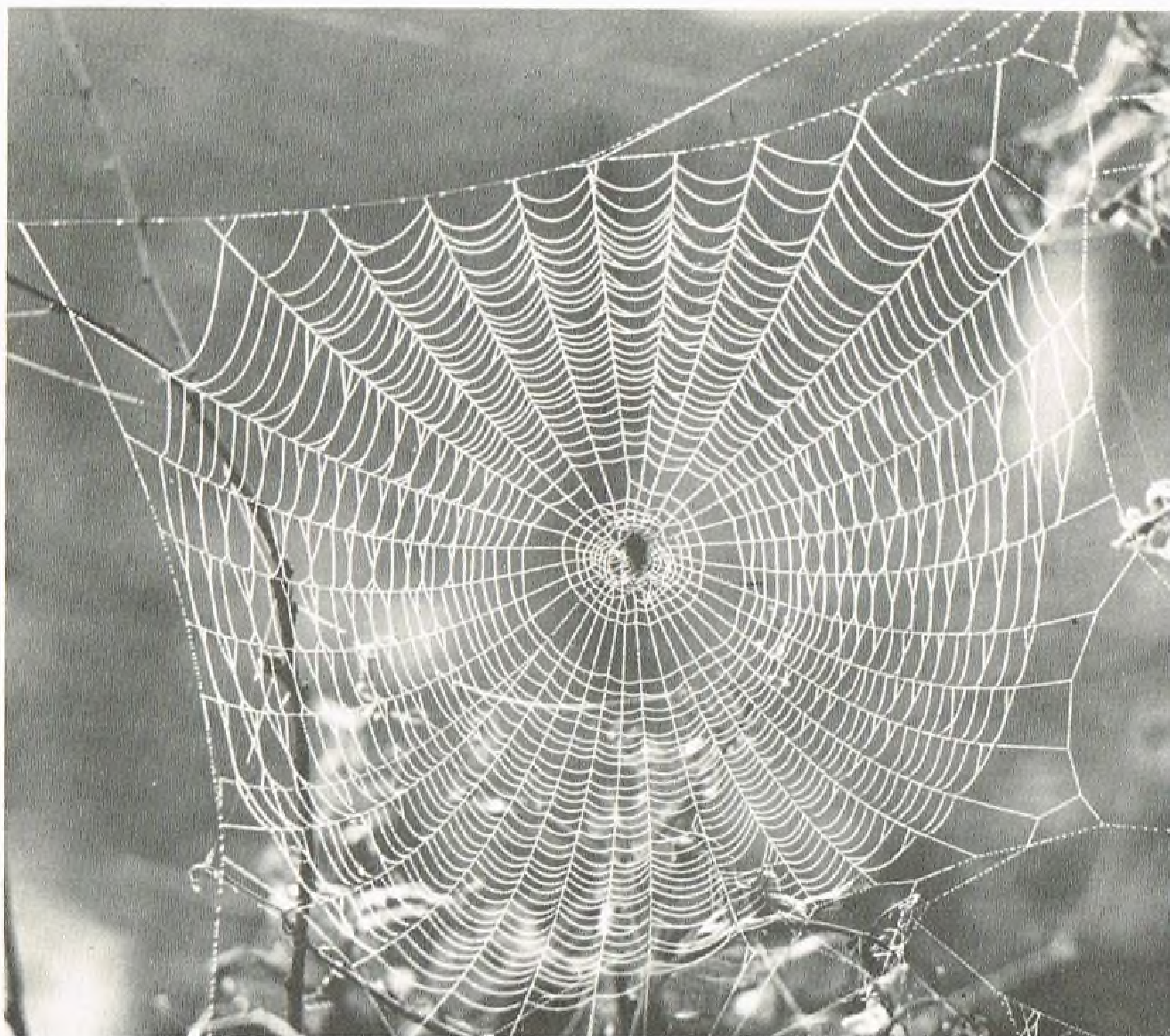
a los que tan aficionados fueron los Borbones. Pero lo que verdaderamente deslumbra es la colección de tapices que cubren las paredes. Éstos, en su mayoría procedentes de la Real Fábrica del Retiro, son reproducciones de cuadros célebres y asuntos famosos, y están bordados con tal riqueza, técnica y minuciosidad de colorido que muchos incluso superan al cuadro original. Ante algunos es preciso cerciorarse de que se trata de bordados y no de pinturas. Los motivos abarcan desde escenas clásicas y flamencas, hasta los famosos cartones de Goya. Por lo demás, las habitaciones son muy parecidas a las del Palacio Real de Madrid, pero la colección de tapices debe contar entre las primeras del mundo.

Fácilmente se comprenderá que la diferencia entre Austrias y Borbones no es sólo una diferencia de gusto personal. Es reflejo de sendas épocas en las que va englobado un modo de sentir, una manera de entender la vida y un gusto especial por las cosas, todo ello bajo el común denominador de un sentimiento artístico, neoclásico predominantemente en los Austrias, y barroco en los Borbones.

Aunque en muchas otras partes de El Escorial puede apreciarse la huella de los gustos borbónicos, este grupo de habitaciones es el que más violentamente choca con la severidad del conjunto. Y lo curioso es que contrasta, pero no desentona, pues en el recinto del Monasterio parece flotar como un halo de majestad impresionante. Quizás ésta proceda del Panteón de los reyes donde no existe la menor diferencia entre las tumbas de aquellos que fueron grandes y los que no lo fueron tanto.

No deja de ser motivo de meditación el hecho de que el citado Panteón fuera construido de tal modo que las tumbas, o mejor los espacios para los sepulcros, eran justos hasta Alfonso XIII, el último monarca que ha tenido España. Este hecho fue interpretado, años atrás, como mal augurio para la monarquía. ¿Dónde será enterrado — se preguntaba más de uno — el sucesor de Alfonso XIII, cuya cifra, trece, es considerada en España como una cifra nefasta?

Alfonso XIII no tiene, de momento, sucesor. Expatriado de España al advenimiento de la República, en 1931, murió en el exilio y sus restos descansan en Roma. La última tumba del Panteón de los reyes sigue vacía.



Arañas

Pocos animales existen tan repugnantes como las arañas, y sobre los que se haya escrito tanto en sentido peyorativo. Sin embargo, estos insectos constituyen un grupo de animales sumamente interesantes y dignos de estudio. Por su abundancia, por su extraordinaria área de dispersión, por sus trabajos de ingeniería y de técnica textil, por su vida conyugal y por su, digamos, inteligencia, vale la pena hablar un poco de las arañas.

El número de las especies actuales es de unos 4000, y cada día se descubren algunas nuevas. En cuanto a su cifra total, es incalculable. Algunos autores aseguran que en Francia, por ejemplo, se encuentran de dos a cinco millones de arañas por kilómetro cuadrado de tierra cultivada. Muchas de estas especies desconocen la clásica «telaraña». Por eso las arañas se suelen dividir en dos grupos principales: las «tejedoras» y las «errantes». Estas últimas tienen costumbres de verdaderos bandidos, tales como las tarántulas y las arañas saltadoras.

La influencia ejercida por la novela en los tiempos románticos ha sido causa de que sea tan calumniada la famosa tarántula, especie de araña que habita principalmente en las regiones meridionales de Europa, y en particular en Italia, donde durante muchos siglos se la ha hecho responsable de una especie de locura colectiva. Toda persona que aseguraba haberla picado la ponzoñosa tarántula, se consideraba desde ese momento en peligro de muerte y estimaba que el único remedio contra tan fatal desenlace era moverse convulsivamente hasta caer agotada al suelo.

Como este delirio tenía que prolongarse largo rato para ser eficaz, se solía ejecutarlo al ritmo de una música muy rápida que, tras estimular al paciente — casi siempre femenino —, animaba también a

El hilo segregado por las arañas es, proporcionalmente, más resistente que el acero, teniendo en cuenta que aquél sólo mide de 3 a 7 milésimas de milímetro de grosor. Los tendidos en primer lugar son secos y algo más gruesos, mientras que los que forman la espiral central son más finos y están impregnados de una sustancia pegajosa. Una vez terminada la telaraña ni el viento ni la lluvia conseguirán romperla. El rocío de la madrugada la hará visible al condensarse en ella formando delicadas gotas.



La araña tiene cuatro pares de patas y dos quelíceros terminados en uña, a veces venenosa, con los cuales pica o muerde. Los arácnidos se caracterizan por el pedúnculo o estrechamiento que es a modo de puente entre el cefalotórax y el abdomen. Posee también dos pedipalpos cuya misión es palpar y tantear lo que la araña tiene alrededor. Esta «argiope brunnichi» está construyendo un nido tejido con sedosos hilos en cuyo interior ocultará los huevos de los cuales nacerán otras arañas. Al tejer la tela o el nido, la araña se comporta como un audaz y segurísimo malabarista, dejándose caer a lo largo de un hilo o lanzándose al espacio para asegurar los dos extremos del mismo.

las personas que se encontraban a su alrededor. Esta danza trepidante, llamada por extensión el baile de la «tarantela», inspiró a los músicos de la época a crear para ella vibrantes y encantadoras composiciones.

Empezando por Aubert en su obra *La muda de Portici,* hasta Stephen Heller y Chopin, casi todos los compositores del siglo pasado compusieron su «tarantela», que las parejas de jóvenes bailaban con frenesí.

Tanto se afianzó esta música que, a pesar de haberse demostrado que la picadura de la tarántula es más soportable y su efecto menos duradero que la de la abeja, se continúa bailando en las plazas públicas de Nápoles y del sur de Italia en honor de los turistas amantes de las fantasías románticas y poéticas. Por otra parte, la Ciencia ha estudiado a la tarántula en su propio origen, es decir, en la ciudad italiana de Tarento, en la Apulia, a la cual debe su nombre, y ha podido comprobar que difícilmente puede llegar a molestar, pues sus costumbres son nocturnas y pasa el día en agujeros excavados en el suelo. Sin embargo, el baile de la tarantela tiene una razón: cuando un tóxico penetra en el cuerpo se hace necesario eliminarlo y una de las vías de excreción es el sudor. De ahí que se obligara al paciente a moverse con frenesí para provocar la sudación.

La tarántula es una araña de color castaño claro que suele medir unos 3 cm de longitud, pero que no teje telarañas para cazar a sus presas, sino que corre tras ellas atrapándolas en la carrera. El zoólogo alemán Kobert hizo varios experimentos con casi un centenar de tarántulas rusas, sin conseguir que ni una sola de ellas mordiese un cuerpo humano. Y ni siquiera las inyecciones aplicadas con el extracto aparte de algo de dolor local, parecido al de una picadura de abeja. obtenido del cuerpo de estas arañas produjeron síntomas graves,

Desde tiempos remotos se viene creyendo ciegamente en las arañas venenosas. Para muchas personas la culpa de tan siniestra reputación la tienen la presencia de sus pinzas arqueadas y su aspecto repelente. Al temor a ser picado durante la noche por la especie doméstica que habita en nuestras viviendas, se añade la repulsión que inspira su cuerpo peludo y sus grandes patas corriendo por las paredes. Sin embargo, son horrores y temores infundados. Estas arañas sonámbulas no han picado jamás a nadie, ni son capaces de hacerlo. Las únicas presas que consiguen son las moscas que capturan en su tela polvorienta. Y aun así la que se dedica a estos paseos nocturnos es un macho que no va en busca de víctimas, sino de esposa.

Esto no quiere decir que ninguna araña sea peligrosa para el hombre. Casi todas las especies, si se las excita, pueden dar fuertes mordeduras tan dolorosas como puedan serlo las que producen las avispas o las hormigas. En el grupo de los «latrodectes», cuyos nombres populares varían según la región, hay especies realmente peligrosas que algunas veces pueden producir la muerte. Entre éstas hay que contar a las «malmignates». En Córcega se encuentran algunas que tienen una mordedura muy dolorosa, aunque sin importancia, pero sus hermanas de África son muy peligrosas. Se las encuentra en distintos países bajo nombres muy diversos, tales como la «chiracanthium» alemana, el «katipo» australiano, y, sobre todo, la siniestra «viuda negra» americana, cuya mordedura es casi siempre mortal, y cuando no, es extremadamente dolorosa, y requiere cuidados serios y prolongados.

Entre los gigantes de esta clase de arácnidos destaca la enorme «mygale» sudamericana, de tamaño superior a una mano humana.

Sólo el cuerpo sin las patas puede medir hasta ocho centímetros de largo. Como sus pelos están erizados, contribuye a darle un aspecto más desagradable. Las costumbres de este monstruo están de acuerdo con su aspecto exterior: En su patria se alimenta de insectos, aunque puede comer hasta pequeños lagartos y pajaritos. Esta feroz especie ejerce también su voracidad contra su propia raza. Es imposible tener juntas a dos «mygales» cautivas, pues la más fuerte termina por comerse a la otra.



Igualmente se cuentan cosas desagradables de la bonita araña de jardín («aranea diademata»), tan conocida de todos. Su mordedura no produce otro efecto que el de una picada de pulga.

«Las arañas son pequeñas en la tierra, pero más listas que los sabios», dice la Biblia. En efecto, observando la vida que hacen y lo que ocurre en sus nidos, es indescriptible la variedad de unas aptitudes que descubren una inteligencia y habilidad técnica asombrosas. La manera de perseguir a los animales que les sirven de alimento es en extremo variada. Empezando por los ácaros hasta las grandes mariposas y escarabajos, la pequeña araña sabe vencer a todos con habilidad y sus principales víctimas son las moscas y los mosquitos, sobrepasando todo lo imaginable la cantidad de ellos que consumen. Resulta así que la araña es el mejor aliado del hombre, pues colabora eficazmente en la destrucción de los propagadoras de toda clase de enfermedades y en cambio no perjudica ni molesta a nadie cuando sólo se ocupa en diezmar insectos y otros bichos perjudiciales, con los que se alimenta. De ahí que deba soportarse su presencia y dejarla tranquila. Hay una frase eslava que reza: «Destruir un nido de arañas, trae desgracia». Y, en cierto modo, tiene razón, porque las arañas son un auxiliar del agricultor.

El amor es una pasión de gran importancia entre las arañas. Por extraordinario que parezca, las costumbres conyugales de esta clase de animales están llenas de ternura. No obstante, aunque se ignoran las reacciones de su proceso amoroso, se sabe que una araña no busca el placer, y eso que algunas de sus actitudes evocan tales situaciones. En el inmenso mundo de los arácnidos el matrimonio, en general, exige curiosos preámbulos y ceremoniales extraños.

En la mayoría de los animales, aun los más insignificantes, el macho fecunda a la hembra por el sencillo acoplamiento de los órganos especiales, de los que ambos están provistos. Estos órganos suelen estar situados en la parte inferior del cuerpo. Con las arañas no ocurre lo mismo y las complicaciones de su organismo son tales que deben poner en práctica numerosos recursos para conservar la especie. Es decir, como si practicaran una operación de fecundación artificial. La razón de esto es la de que en los dos sexos las glándulas genitales, en lugar de abrirse en el extremo posterior del cuerpo, se abren en la parte ventral, extraña anomalía que dificulta la reproducción.

Observando algunas especies se ve cómo ciertos machos, todos siempre de menos tamaño que las hembras, se presentan ejecutando complicados bailes ante la elegida de su corazón. Otros no vacilan en ofrecer regalos para obtener los favores de la hembra. Esta clase de cortesía es privilegio principalmente del grupo de los «pisaures», pequeñas arañas vagabundas: el pretendiente se aproxima llevando una presa, casi siempre una mosca. Si la hembra acepta el regalo y se pone a comer el presente, todo va bien. Poco a poco se consuma el matrimonio, aunque sin interrumpir la comida. Si el solicitante se presenta con las manos vacías, tiene menos posibilidades de éxito, aunque no por ello ceja en su empeño de conquistar a la hembra.



El estudio de las arañas es apasionante porque demuestra, en la gran variedad de acciones y mecanismos de que se valen para atrapar a sus presas, que posee un atisbo de inteligencia e instintos muy aguzados. Consideremos, por ejemplo, la «terafosa terrícola», una araña que excava su nido en el suelo, a poca profundidad, pero que tiene la habilidad de ocultar su entrada por medio de una tapa o un opérculo elaborado a base de tierra masticada y amasada hasta convertirla en una pieza sensiblemente redonda y casi tan dura como una madera. La araña lo abre para salir de caza y una vez de regreso lo cierra de modo que pase inadvertido a los posibles enemimos. La rapidez con que abre y cierra, entra y sale la araña es sorprendente.



Con suerte y paciencia se puede conseguir ver un curioso espectáculo observando la especie más corriente en nuestras regiones, la «epeira», por ejemplo, que teje en los jardines esas bonitas telas poligonales, tan regulares, y que el rocío de las frescas mañanas de otoño cubre de diamantes. En un escondido rincón, el macho teje una red pequeña y finísima, en la cual deposita una gotita gelatinosa. Luego recoge esta preciosa simiente sujetándola con las dos primeras patas, que están curiosamente equipadas para este cometido, pues terminan con una cánula que sostiene perfectamente la red con la gotita fecundadora. Luego le queda por hacer lo más difícil y peligroso: colocarla en el órgano genital de la hembra.

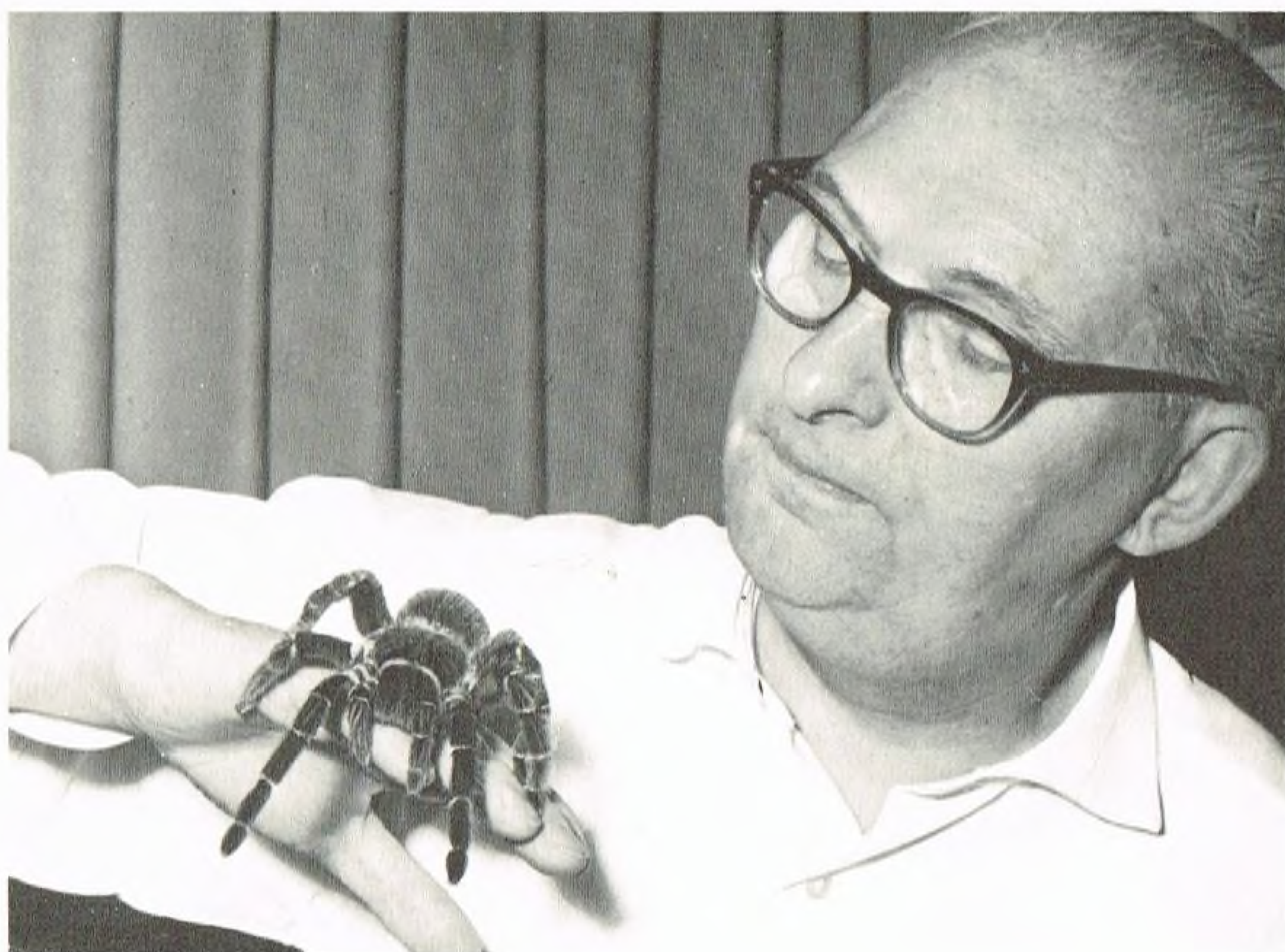
Con paso cauteloso se dirige en busca de la destinataria, que inmóvil en su tela le espera. O mejor dicho, espera a todos los que se presenten, pues aunque disimulados a nuestras miradas, hay otros varios pretendientes. Seguramente es el olfato el que les guía, como ocurre con la mayor parte de los animales. Demostrando una extraña prudencia, el macho comienza a actuar. Con un movimiento discreto de una de sus patas, mueve suavemente uno de los largos hilos en que termina la tela de la hembra y cuyas imperceptibles vibraciones le llegan tan claramente como si se tratase de un timbre. Ella sabe entonces que el macho está allí, y que no es una mosca quien se acerca a su tela. Si está de acuerdo en recibir al galán, responde con un movimiento semejante.

Lógicamente, el visitante debería precipitarse al encuentro de su pareja. Pero no es así; su gran prudencia se lo impide todavía. Lanzando una segunda y una tercera llamada, avanza y retrocede, renuncia y vuelve a avanzar. Esta vacilación obedece a que si la hembra es voluble y ha cambiado de opinión, o si el macho ha sufrido un error al creer que estaba de acuerdo, ella se lanza sobre el pobre pretendiente, con toda la velocidad que le permiten sus largas patas y llega hasta él, comiéndoselo rápidamente si el infeliz no ha tenido tiempo suficiente para escapar.

El enamorarse no es ningún placer entre las arañas. Sin embargo, el macho insiste, tanto y tan bien, que la hembra acaba por dejarse convencer. Entonces él sube por la tela y llega junto a ella que, por esta vez, no se muestra caprichosa y no asesina a su galán. No obstante, éste no obtiene inmediatamente lo que desea. Sólo a fuerza de halagos y lisonjas consigue su propósito: requiebra y acaricia a la hembra con sus patas peludas, la persuade y casi puede decirse que la hipnotiza. De tal forma, que en un momento dado puede hacer de ella lo que quiera: la agarra sin contemplaciones, le da vuelta, la derriba..., llevando siempre en el extremo de sus patas su reserva vital que debe depositar en el lugar apropiado.

Una vez tiene bien sujeta a su víctima opera inmediatamente a su gusto. Su trabajo es como la labor de un cirujano. Consiste en introducir la cánula en el órgano genital de la hembra, donde penetra el líquido gelatinoso que lleva en las patas. Pero es un trabajo muy peligroso, porque se efectúa cerca de los famosos «quelíceros», cargados de veneno. En el caso de que la esposa sea de tamaño mucho mayor que el marido, la dosis que él lleva suele ser insuficiente, y entonces es precisa la ayuda de otro macho, o bien que él mismo proporcione un suplemento.

No todo en estas costumbres extravagantes e inexplicables es privativo de las arañas. La muerte del macho inmediatamente después de la fecundación o durante la misma, es una fatalidad que se encuentra también en otras especies de animales. Sin embargo, como



Podríamos afirmar que las arañas tienen mala prensa. Existe la creencia general de que su picadura es altamente venenosa, mortal, y por eso en casi todas las latitudes, al ver una araña se la aplasta. Sin embargo, este animal por ser un gran devorador de insectos es un auxiliar del agricultor y se le debería proteger. De otra parte, si bien existen arañas tan grandes, especialmente en el trópico, que pueden atacar a un pájaro, son muchas las inofensivas o cuya picadura es leve. Este profesor que tiene en sus manos una «migale» brasileña, una «latrodectes», no teme su peligrosa picadura quizá porque su profesión le ha habituado y sabe cómo manejar a este tipo de invertebrados.

no hay regla sin excepción, asimismo hay arañas que no matan a sus maridos, aunque realmente son pocas. Lo mismo si son caníbales como las «epeiras», las «lycosas» y otras, o esposas dulces y fieles como las «atidas», todas son, en general, buenas madres que crían a sus hijos en capullos de seda cuidadosamente tejidos, donde depositan los huevos. Éstos se abren en el interior de la cuna que forma el capullo y las pequeñas arañas permanecen más o menos tiempo viviendo en comunidad. Después, cuando se consideran con bastante fuerza, inclinan la pared de su refugio y cada una se va a vivir su vida.

Para fabricar un capullo es indispensable la seda, y ningún animal del mundo es mejor productor que la araña. Esto se debe, en primer lugar, a que toda la familia puede fabricarla, al contrario de lo que ocurre con los insectos, donde este trabajo lo hacen solamente las larvas. Y, en segundo lugar, porque la araña teje la seda más perfecta que otros animales, quizá por la forma de fabricación. Ésta se elabora en una infinidad de pequeñas glándulas situadas en el abdomen de la araña, que varía según los géneros o las familias y producen un gran número de calidades. Cuando se forman, éstas se hallan en estado líquido, pero se solidifican inmediatamente al contacto del aire.

Al salir de las glándulas, cada uno de los hilos se fusiona con los otros para formar uno solo de una resistencia extraordinaria, superior a la del acero si se tiene en cuenta su minúsculo diámetro. La araña segrega casi constantemente este hilo y lo va dejando tras de sí para tener siempre un punto de apoyo que la sostenga en caso de una caída o de un descenso vertical. El hilo continúa alargándose, se engancha en cualquier parte y constituye un punto suspendido mucho más fácil de recorrer que la superficie desigual del suelo. También le puede servir de planeador, resolviendo así el problema de su navegación aérea.

Estas sedas que se ven flotar en el aire son los llamados «hilos de la Virgen»; al extremo de cada una de ellas está siempre enganchada una araña, suspendida en el espacio y llevada por las corrientes



Una «araneus diadematus» devorando un insecto. Es cierto que algunas arañas hembras se comen sin contemplación al macho aun antes de que éste haya vertido su líquido seminal en el interior de la hembra. También es cierto que la araña mata gran número de animales, en especial invertebrados. Cuando una mosca cae en la red, sus patas quedan aprisionadas en el pegajoso jugo de que está impregnada. Cuantos más esfuerzos realiza para librarse, más la convierte en prisionera. Al cabo de un tiempo se acerca la araña, cuyas patas están dispuestas para caminar por encima de la tela y con una perfecta y segura pinzada de sus quelíceros mata o inmoviliza a la presa que luego será devorada sin apresuramiento.

de aire a grandes alturas y a largas distancias, dispersando así su especie por todo el país. En el informe de su viaje alrededor del mundo, Darwin refirió el caso de estas arañas aeronautas que cubrieron el barco en que viajaba cuando éste se hallaba a más de 100 kilómetros de tierra firme.

Sin embargo, la más ingeniosa aplicación de esta seda consiste en construir viviendas y trampas para cazar. La maravillosa tela de la especie común que se puede ver en los jardines, es una de las muestras más perfectas. Cuando la araña comienza a urdir el cuadro y los hilos en forma de rayos para fabricar la tela, los hace de seda ordinaria, seca, que no es capaz de retener ninguna presa. Pero la espiral que une en seguida los rayos entre sí es pegajosa y sujeta todo lo que le toca, como la liga atrapa a los pájaros. En nuestro país no capturan más que moscas o insectos pequeños, pero en ciertas regiones tropicales el hilo es tan resistente que puede retener a animales vertebrados pequeños, tales como lagartos, ratones y algunos pájaros. En Nueva Guinea, los indígenas se sirven de estos hilos para pescar, sujetos a una caña.

Las arañas acumulan en sus redes ingeniosos inventos. Muchas especies instalan en sus construcciones dispositivos admirablemente ideados y hasta increíbles. La llamada «attus» levanta su trampa de telaraña hasta un metro por encima del suelo. Cuando un bicho cualquiera tropieza con el nido, hace saltar entonces su trampa, tira sobre la presa un ovillo de hilos pegajosos y la víctima se enreda sin salvación alguna en la maraña. Las «argiope» aplican a sus telarañas, radiadas artísticamente, unas escaleras en forma de caracol y una placa que les protege contra ataques por la espalda. Así, pues, son las inventoras del escudo protector como arma defensiva.

Pero es la «argyzonete», más conocida como araña buzo, la que ha adquirido gran celebridad como inventora de la «campana de buzo» o escafandra. Este extraño invento fue llevado a cabo por esta araña, millones de años antes que el hombre ideara la suya. La «argyzonete» forma su campana, en principio, con una red de sedas muy apretadas, que empieza a tender entre las plantas acuáticas, debajo de la superficie del agua. Luego, gracias a los pelos adherentes de su cuerpo, sale a la superficie para coger una burbuja de aire, se hunde nuevamente y la deja bajo la tela. Subiendo y bajando recoge de esta forma cuantas burbujas de aire necesita para formar una esfera hueca, del tamaño de una avellana, donde se mete y permanece al acecho de las presas acuáticas, mientras respira el aire contenido en la esfera y que va renovando a medida que se vacía.

Tanto desde el punto de vista químico como físico, e incluso geométrico, las telas de araña son una verdadera maravilla y mucho más finas que las fabricadas por los célebres gusanos de seda llamados «Bombix». Químicamente, la seda de la araña difiere de la del gusano de seda, puesto que sólo está formada por una fibrina homogénea de proteína, casi totalmente desprovista de sericina, mientras que la del gusano de seda cubre su fibrina, que ya de por sí es diferente, con una capa de sericina. No obstante, parece ser que a pesar de todas sus cualidades no se la puede trabajar, según lo ha demostrado el fracaso de las tentativas hechas recientemente en Madagascar. Por otra parte, resultaría dificilísimo criar arañas, como se hace con los gusanos de seda, por ejemplo, ya que sería preciso tenerlas separadas por esa tendencia al canibalismo de ciertas especies.

Por lo general, el diámetro de los hilos de las telas de araña es de 3 a 7 milésimas de milímetro. Los más gruesos miden una centé-

sima de milímetro y los más finos una diezmilésima de milímetro. El hilo de araña es más ligero que el de la seda — una densidad de 1,28 contra 1,35 — y 150 gramos de hilo fabricado por la araña «Néfila» bastarían para rodear los 40 000 kilómetros que mide la Tierra por el ecuador. Ya en 1710 el físico y naturalista francés Réaumur demostraba que serían necesarias 70 000 arañas para obtener 1 kg de seda.

Mas todo esto no pareció desanimar al jesuita español Termeyer (nacido en Cádiz, en 1738, de padres germanos), que fue uno de los primeros que se dedicaron al estudio de las arañas y concibió la idea de utilizar la telaraña, en vez de la seda de los gusanos. Desterrado a Milán, dedicóse con gran entusiasmo a la cría de arañas de la especie «Aranea latro L.», de las que consiguió formar un enorme vivero en su propia casa.

El célebre aracnólogo logró obtener seda de las arañas, y dejó un dibujo de los instrumentos que fabricó para extraer la telaraña y para unir varios hilos en uno, a fin de que tuvieran más consistencia. Con perseverante labor, Termeyer se hizo con seda de araña un par de guantes para su propio uso y los empleó durante muchos años. Fabricó también con esta seda varios objetos que exhibió en la exposición de Brescia celebrada en 1806, objetos que donó después a la reina Amalia, a la emperatriz Josefina y a Napoleón.

De su fabricación de seda de arañas, el mismo Termeyer da estos datos: «En mayo de 1788 remití al rey de España un par de medias fabricadas con seda de araña, y junto con el obsequio le envié un memorial suplicándole aceptara este pequeño presente de mi industria».

Hasta ahora sólo se ha investigado una pequeña parte de la vida de las arañas. Se sabe, no obstante, que estos astutos animales de cuerpo débil y frágil, han desarrollado inteligencia, instinto y adaptaciones para poder sobrevivir a costa de ingenio ya que no de fuerza. Y, sobre todo, se ha llegado a demostrar plenamente que no hay por qué temerlas, ni existe motivo justificado para la manifestación de «movimientos involuntarios de danza, que terminarían mortalmente si no se curan o se alivian oportunamente por medio de la música», según decían los médicos de la época de la «tarantela».



Esta araña se denomina científicamente «Latrodectes tredecimguttatus» y es muy conocida en el Mediterráneo. Su picadura es dolorosa y en determinadas circunstancias puede ocasionar graves trastornos. Por todo ello en Córcega, isla donde la superstición encuentra campo abonado, provoca cierto terror. La llaman «malmignatta». La palabra «mignatta» se aplica, en italiano, en sentido muy despectivo significando avaro, sanguijuela, chupador de sangre, etcétera.

La Pintura en los Sellos de Correos



Los sellos de correos son una pequeña y delicada obra de arte que se enriquece mucho más cuando lo reproducido es, también, una obra artística. Con las emisiones dedicadas a la pintura universal se podría formar un pequeño museo, pues iba a resultar difícil encontrar un lienzo importante que no haya aparecido en alguna serie. La imagen que encabeza este artículo corresponde a una vidriera de la iglesia de Sainte Foy en la pequeña localidad francesa de Conches, en el Eure, Normandía. Este «vitrail» corresponde al templo citado que fue abadía benedictina en el siglo XI.

Durante siglos, la Historia, los grandes personajes, los hechos de armas o las cosas notables que el hombre deseaba perpetuar, no tuvieron otro medio de expresión que el dibujo o la pintura; expresión visual, naturalmente. Por eso, estudiar la historia de la Pintura no sólo como arte, sino en todas sus manifestaciones, equivale a recorrer, paso a paso, la lenta evolución de la Humanidad.

La Filatelia no es un simple pasatiempo, sino una a modo de espléndida Enciclopedia ilustrada en cuyas páginas se evoca cuanto el hombre ha creado o la Naturaleza nos ofrece, pues todo ha sido reproducido en estas maravillas que son los sellos de correos.

Los pintores más famosos han encontrado en la Filatelia una digna representación. No sólo porque cada país ha cuidado de poner de relieve las glorias propias, sino porque tampoco ha desdeñado reproducir las ajenas. Recordemos tan sólo el revuelo que se originó cuando en los Estados Unidos se emitió un sello que representaba a *La maja desnuda,* de Goya.

Inspirándose en la Prehistoria, África del Sur ha reproducido en sus sellos graciosas pinturas rupestres de animales que vivieron hace miles de años, descubiertas en las paredes y techos de las cuevas recientemente alumbradas. Por su parte, en el año 1952, China popularizó una exposición de pinturas rupestres en una emisión de cuatro valores.

En 1949, el principado de Mónaco emitió, conmemorando el nacimiento del príncipe Alberto, un valor de 18 francos representando un bisonte prehistórico, reproducción también de una pintura rupestre.

Los aficionados a la Tauromaquia puede que se asombren al descubrir que Cúchares tuvo unos antecesores muy remotos. En efecto,



basta contemplar un sello emitido por Grecia que reproduce un dibujo de un vaso cretense. En él puede verse cómo los muchachos de la Antigüedad clásica toreaban a los astados, saltando limpiamente por encima del lomo asiéndose a los cuernos.

La Ciudad del Vaticano emitió en 1959 una serie dedicada a los mártires cristianos bajo el imperio de Valeriano, en la que se reproducen algunos frescos de las catacumbas romanas.

El arte románico tiene su mejor museo en Barcelona, donde se reúne una extraordinaria riqueza de obras entre las que destacan los frescos de las iglesias pirenaicas. El Estado español ha emitido un valor de 3 pesetas en el que se reproduce la efigie del Señor, el famoso «Pantocrator» de Tahüll. Este valor es sólo uno entre los varios que se emitieron en 1961 relativos al arte románico en España.





Arriba, cuatro sellos con recuerdos históricos. Los dos primeros son de la República Sudafricana y en ellos se reproducen pinturas rupestres. En el tercero vemos un dibujo cretense mostrando cómo se jugaba al toro en la antigüedad. En el último un «error» español que reproduce al nieto del almirante Bonifaz en lugar de éste. En la parte central e izquierda de la página: el Pantocrátor románico de la iglesia de Santa María de Tahüll en España y un ángel de la serie de Fra Angélico. A su lado uno de los retratos más discutidos: el de Cervantes, tenido éste por el más auténtico de los que se conservan del autor del Quijote.

A veces se desliza un error en una determinada emisión de sellos, aunque con frecuencia tan sutil que sólo los muy expertos son capaces de descubrirlo. Tal ocurrió en España con un sello de 30 céntimos reproduciendo el retrato del almirante Bonifaz, al servicio de Fernando III de Castilla y León allá por el año 1240. Sin embargo, la efigie que aparece no es la del famoso marino, sino la de su nieto.





Una muestra hermosísima del arte medieval lo tenemos en los ventanales de las catedrales góticas, los «vitrails» de los franceses, en las que la piedad de los artistas reprodujo, magníficamente policromadas, figuras de santos o escenas sagradas. La que reproducimos en la página 131 (titular) corresponde a la iglesia de Sainte Foy, en Conches (Francia).

El advenimiento del Renacimiento italiano aparece plasmado en la reproducción de un ángel de Fra Angélico, en un sello español. Por lo demás, citar todas las reproducciones de pintores renacentistas aparecidas en sellos de correos, especialmente en Italia, resultaría prolijo: Rafael, Andrea del Sarto, Giotto, Perugino, Boticelli, etc. Y lo mismo puede decirse de las obras de los grandes maestros del Renacimiento de los siglos XV y XVI: Leonardo, Miguel Ángel, Veronese, Tiziano, Boldini, Ferrari, Caravaggio.





Arriba, cuatro recuerdos de la época dorada de España. De izquierda a derecha, Don Fernando de Austria y Felipe II debidos al pincel de Rubens. A su lado «Un mártir», de Zurbarán, y fragmento de «La oración en el huerto de Getsemaní», por el Greco. Inmediatamente sobre estas líneas el rostro grave y sereno del pintor español, de Sevilla, Bartolomé Esteban Murillo, que vivió en el siglo XVII y a quien le hicieron famoso sus Inmaculadas. A su lado Diego Rodríguez de Silva Velázquez, contemporáneo de Murillo, nos ofrece tres muestras de su genio: un fragmento del cuadro «Las hilanderas» y junto a él otro del famoso cuadro de «Las lanzas» o «La rendición de Breda». Abajo, el rostro feo, surcado de arrugas, de «Esopo».

Un famoso cuadro de Rubens, el que representa a don Fernando de Austria, fue reproducido por España en un sello de 25 céntimos. Otra reproducción de Rubens, esta vez en un sello de 3 pesetas, es la del retrato del rey Felipe II.

Es natural que España aprovechara la obra de sus grandes maestros para enriquecer su Filatelia. Así, ya en 1916 emitió un sello con

la efigie de Cervantes. Citamos esta reproducción, no por el valor artístico del retrato original, sino por tratarse del único considerado auténtico del gran maestro de la lengua castellana.

Pertenecientes al Siglo de Oro español podemos contemplar el autorretrato de Murillo, así como numerosas reproducciones de Velázquez: fragmentos de *Las hilanderas, La rendición de Breda,* y, por último, *Esopo,* uno de los infinitos tipos llenos de humanidad, nacidos del pincel del glorioso sevillano.

No podía faltar en esta breve mención la figura estilizada, espiritual y sutilísima debida al Greco. Nos referimos a un fragmento de su lienzo *La oración en el huerto.* Y la paleta áspera de Zurbarán, impregnada de profunda religiosidad, en uno de sus mártires.

Derivando a épocas más recientes tenemos la reproducción del retrato de nuestro Francisco de Goya y Lucientes, pintado por su maestro Vicente López, y la gracia femenina de doña Teresa Cobos de Porcel, debida a Goya.





Como ejemplo de la evolución de la Pintura hasta nuestros días reproducimos también tres estilos típicamente franceses: un Delacroix romántico y vigoroso a la vez, con resabios clasicistas; un Cézanne de impresionante colorido, y un esquematizado Matise de línea simplísima, pero perfecta.

Echemos ahora una rápida ojeada a la Filatelia mundial para ver cuáles han sido los pintores objeto de las distintas preferencias.

De China tenemos no sólo unas espléndidas reproducciones de pinturas cuyos originales pueden admirarse en el Museo del Palacio Real de Taipeh, sino también obras tan dispares como algunas pinturas rupestres, y la famosa *Paloma de la paz,* de Picasso.

El Japón gusta de reproducir en sus sellos obras de sus pintores nacionales: Hosada, Kiyonaga y Fuijiwara. Por el contrario, en los sellos de Oceanía no es raro encontrar reproducciones de la obra pictórica de un europeo enamorado de los mares del Sur: Gauguin.

En América las reproducciones son abundantes. Los Estados Unidos han emitido sendos sellos con las efigies de Washington, Wilson Peale, Stuart, Trumbull y Williams. En las series norteamericanas aparecen con profusión las obras de pintores nacionales, aunque tampoco han desdeñado las extranjeras, ya que aparte *La maja desnuda,* de que hemos hablado antes, en otro sello se reproduce *La primavera,* de Boticelli, y todavía en otro *La creación,* de Miguel Ángel, este último puesto en circulación con motivo del Año Geofísico Internacional de 1957.

Costa Rica ha reproducido pinturas de Velázquez, Renoir, El Greco, Modigliani y Ribera en sus emisiones. En cuanto a Colombia,

tiene una serie dedicada a *Obras de arte,* de Gregorio Vázquez de Arce y Ceballos, quien se inspiraba, para sus lienzos, en toscos grabados de madera procedentes de España.

Uruguay, a su vez, en una serie del año 1925 reprodujo la pintura de Juan Banes, *Desembarco de Lavalleja en Agraciada,* y Venezuela hizo lo propio con los retratos de los generales Francisco de Paula Santander y José Antonio Páez. A este último respecto todo filatelista puede comprobar con cuánta profusión los países hispanoamericanos reproducen en sus sellos efigies de sus próceres.



En la página anterior, a la izquierda, Francisco de Goya pintado por Vicente López, y a su lado una muestra del arte del ilustre sordo: «Doña Isabel de Cobos». Fuerte contraste el que ofrecen aquellos lienzos de fines del siglo XVIII y principio del XIX con estos sellos con motivos chinos que se guardan en el Museo de Taipeh (Formosa). En esta página podemos ver tres ejemplos, muy distintos, de la pintura francesa del siglo pasado, tan rica en firmas y en variedad de estilos. Arriba, «Los jugadores de naipes» del impresionista Paul Cézanne con sus tonos crudos y primarios característicos. En el centro un Delacroix: «Jacob luchando con el ángel», lleno de movimiento y color apasionado. Abajo, «Mujeres», de Henri Matisse, principal figura del fauvismo que llegó a simplificar en un esquema decorativo la complejidad de un cuadro.

En la Filatelia europea es frecuente un intercambio de glorias pictóricas. En 1955 Bélgica emitió un Tiziano; en 1952 Francia puso en circulación una serie dedicada a las obras de Leonardo de Vinci, y en 1956 Rumania resolvió honrar al holandés Rembrandt.

Quien contemple la serie de cuatro valores del Sarre, emitida en 1948 y titulada «Obras populares», se encontrará con que tres sellos reproducen pinturas de Murillo. Por su parte, Alemania, en



los años 1955-1957 y 1959 dedicó tres series a las grandes obras conservadas en el Museo de Dresde. Y volviendo de nuevo a Bélgica, en este país abundan las reproducciones de lienzos de Van Dyck, en especial su *San Martín partiendo su capa,* aparecida en una emisión alusiva a la Cruz Roja; también pueden verse en la Filatelia belga reproducciones de Memling, Holbein, etcétera.

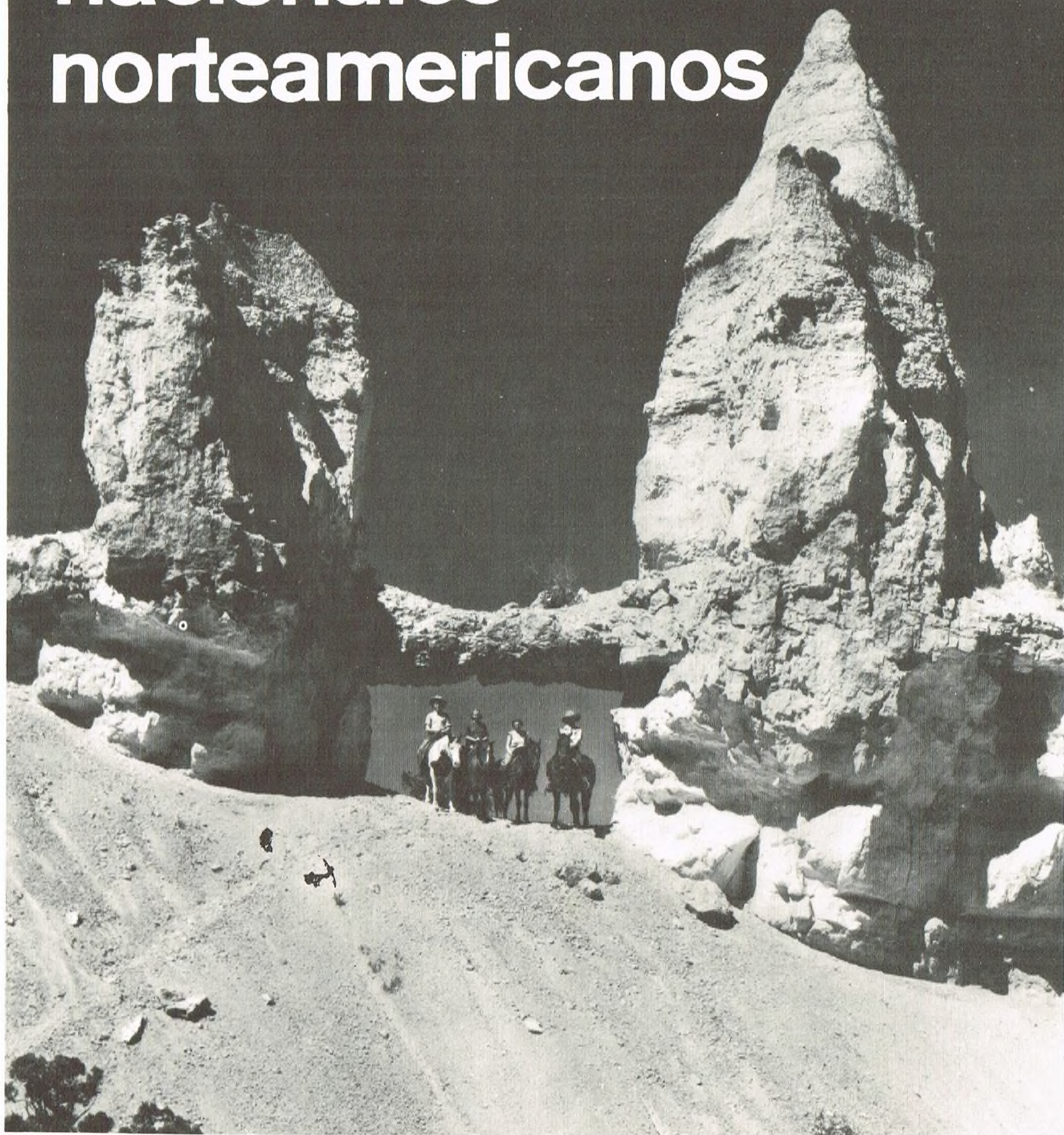
Tampoco Rusia ha sido una excepción en este interés mundial por honrar a sus artistas. A este respecto cabe destacar tres sellos dedicados al pintor Aivasovski: dos paisajes y un autorretrato.

Sin embargo, en el fascinante mundo de la Filatelia también se dan contrastes curiosos. Así, por ejemplo, Gran Bretaña jamás ha reproducido en sus sellos las obras de pintores propios o extraños. Lo cierto es que la orgullosa Albión ni siquiera se ha molestado nunca en imprimir en sus sellos el nombre de la nación, confiando su identificación a la simple e invariable leyenda «Postage & Revenue», y a la también invariable reproducción de la efigie del soberano del momento.

En los últimos años corresponde a España el título de campeón mundial indiscutible de la especialidad que ha ocupado estas páginas, pues en vertiginosa sucesión los filatelistas de todo el mundo han visto enriquecerse sus colecciones con hermosísimas series dedicadas a los grandes pintores nacionales. Cada una de ellas constituida por numerosos valores, brinda la contemplación de las obras más célebres de los grandes maestros a modo de minúscula pinacoteca al alcance de todos.

La influencia del Romanticismo francés fue considerable entre la intelectualidad de la Rusia de los zares. Iván Aivasovski, nacido en Teodosia el año 1817 y muerto en 1900, como muestra su atuendo, su rostro y su peinado, se sintió arrastrado por la corriente romántica que imperaba en su tiempo. Fue un pintor meticuloso, detallista y apasionado, que trasladó a sus lienzos la realidad exaltada por la fantasía. El tema del mar, reproducido en estos lienzos, le atrajo de modo singular. En el centro, su autorretrato

Parques nacionales norteamericanos





En todos los países del mundo se va acentuando, de día en día, el interés en la conservación de las riquezas naturales. El hombre destruye el paisaje con miras económicas: montañas, lagos, cursos de agua, flora y fauna son transformados o eliminados a impulsos del progreso. Sin embargo, en muchas naciones el Estado ha acordado aislar una zona o comarca, manteniéndola intacta, prácticamente salvaje, para que a través de la vida natural conservada en ella, los visitantes tengan una visión de lo que era el país antes de que el hombre lo transformara. Desde las grandes reservas africanas, creadas con intención de salvar los restos de una fauna extraordinaria, hasta los grandes bosques acotados de Europa, en todo el mundo existen Parques Nacionales. Incluso quien viaje por París, al pasar por el bosque de Fontainebleau se verá sorprendido por un aviso que reza: *Attention aux cerfs* (Cuidado con los ciervos).

Este lago del Parque Nacional de Wyoming parece, aunque la imagen es socorrida, un cristal de pulidas aguas que la proa de una lancha corta dejando una estela de pequeñas y nerviosas olas. Al fondo destaca el monte Moran. Wyoming es uno de los Estados de la Unión más agrestes y bellos. Situado en plenas Montañas Rocosas ofrece aún panoramas de salvaje e intacta belleza. El mismo nombre de la capital es evocador: Cheyenne, que recuerda el de los bravos pieles rojas pertenecientes al grupo de los dakotas que tanta sangre hicieron correr en sus luchas contra el hombre blanco.

Los Estados Unidos son, probablemente, la primera nación del mundo en cuanto a riqueza de reservas naturales acotadas, que se calculan en unos 70 millones de hectáreas divididas en 170 zonas. De todas ellas, las más importantes son los llamados Parques Nacionales, que en número de 29 comprenden una extensión de unos 78 000 km². La creación de los primeros Parques Nacionales fue iniciada durante el último tercio del pasado siglo. Yellowstone fue establecido en 1872; Sequoia y Yosemite en 1890, y Mount Roinier en 1899. Los seis parques norteamericanos más recientes fueron creados en 1940 y 1956.

Este sistema de parques se inició a partir de 1872 como consecuencia de disposiciones adoptadas por sucesivos congresos que se hacían eco de insistentes demandas populares estimuladas por la prensa. En 1916, establecidos ya, y en pleno funcionamiento diez de estos parques, la administración y conservación de los mismos fue confiada a un servicio creado mediante ley aprobada por el Congreso en 25 de agosto del mismo año, y vinculado al Departamento del Interior. Se confiaron también al centro directivo los monumentos nacionales.

La misión del servicio de parques consiste en la conservación del paisaje, los objetos naturales e históricos y la vida animal en los parajes a su cuidado, de forma que permanezcan incólumes para contemplación y solaz de sucesivas generaciones. Dentro de los parques el servicio proyecta y construye carreteras y senderos, y demarca zonas especiales para campings.

El Servicio de Parques Nacionales tiene su sede en Washington, en el Departamento del Interior, y se divide en dos secciones: una para proyectos y otra para construcciones, contando con seis dependencias regionales situadas en Filadelfia (Pennsylvania), Richmond (Virginia), San Luis (Missouri), Omaha (Nebraska), Santa Fe (Nuevo México) y San Francisco de California, cada una con un director encargado de los parques y monumentos, y obras que se realizan. Un superintendente dirige cada reserva, y las funciones específicas del servicio se coordinan en estas secciones especiales: interpretación, conservación y protección, terrenos, concesiones y, sobre todo, control de proyectos.

Se denominan *Parques Nacionales* a vastas extensiones terrestres o acuáticas que por su excepcional importancia son clasificadas como santuarios para la conservación indefinida de los paisajes, la flora y la fauna, en su estado primitivo y selvático.

Se consideran como *Monumentos naturales* los establecidos para conservar indefinidamente fenómenos geológicos o biológicos existentes en el territorio nacional, y otras destacadas manifestaciones de la acción de la Naturaleza en el mismo. Estos monumentos carecen por lo regular de la variedad de atributos que distingue a los Parques Nacionales.

Los principios generales aplicables a unos y otros son los siguientes:

1. Los parques y monumentos han de ser de importancia nacional.
2. Las zonas que se acoten han de ser amplias.
3. En las reservas no deben existir propiedades privadas.
4. El carácter selvático se estima elemento esencial.
5. Considéranse destructivas determinadas actividades (tala de árboles, minería, pastoreo, represa de aguas, construcción de aeródromos, etcétera).

6. Las atracciones organizadas también están prohibidas (golf, piscinas, telesquís, etcétera).

7. La protección de animales y plantas es tarea fundamental.

8. Deben ser eliminados los ruidos mecánicos.

9. Las carreteras deben ser de mínima extensión.

10. Las edificaciones han de armonizar con el paisaje.

11. Las concesiones a particulares deben ser celosamente restringidas en evitación de posibles abusos.

Conviene destacar que los gastos necesarios para explorar una zona susceptible de ser declarada Parque Nacional, pesan sobre el Gobierno Federal y no sobre la localidad o región eventualmente beneficiadas. Asimismo el perímetro de cada parque, y sus lindes, son demarcados por el servicio y fijados con toda claridad en la ley orgánica correspondiente; los terrenos precisos para redondear la demarcación han de ser adquiridos a expensas del Gobierno Federal.

El servicio dispone de los medios necesarios para combatir incendios y actos vandálicos, y para mantener a los parques en las condiciones exigidas por la importancia de los mismos y el aprecio en que los tiene la nación. Cada parque se conservará tal como fue creado, realizándose por la Secretaría del Interior, y la Dirección del Servicio Nacional de Parques, cualquier modificación en su estructura y características no propuesta conjuntamente, tras las investigaciones que resulten oportunas.

Los Estados Unidos carecen de ciudades monumentales cuya arquitectura obedezca a líneas clásicas. Tampoco poseen tesoros de arte propio, legado de épocas anteriores. Pero cuentan con Parques Nacionales que asombran a cuantos los conocen, y en los que se admiran maravillas de la Naturaleza y una labor prodigiosa de conservación, realizada por el hombre al servicio de altos ideales.

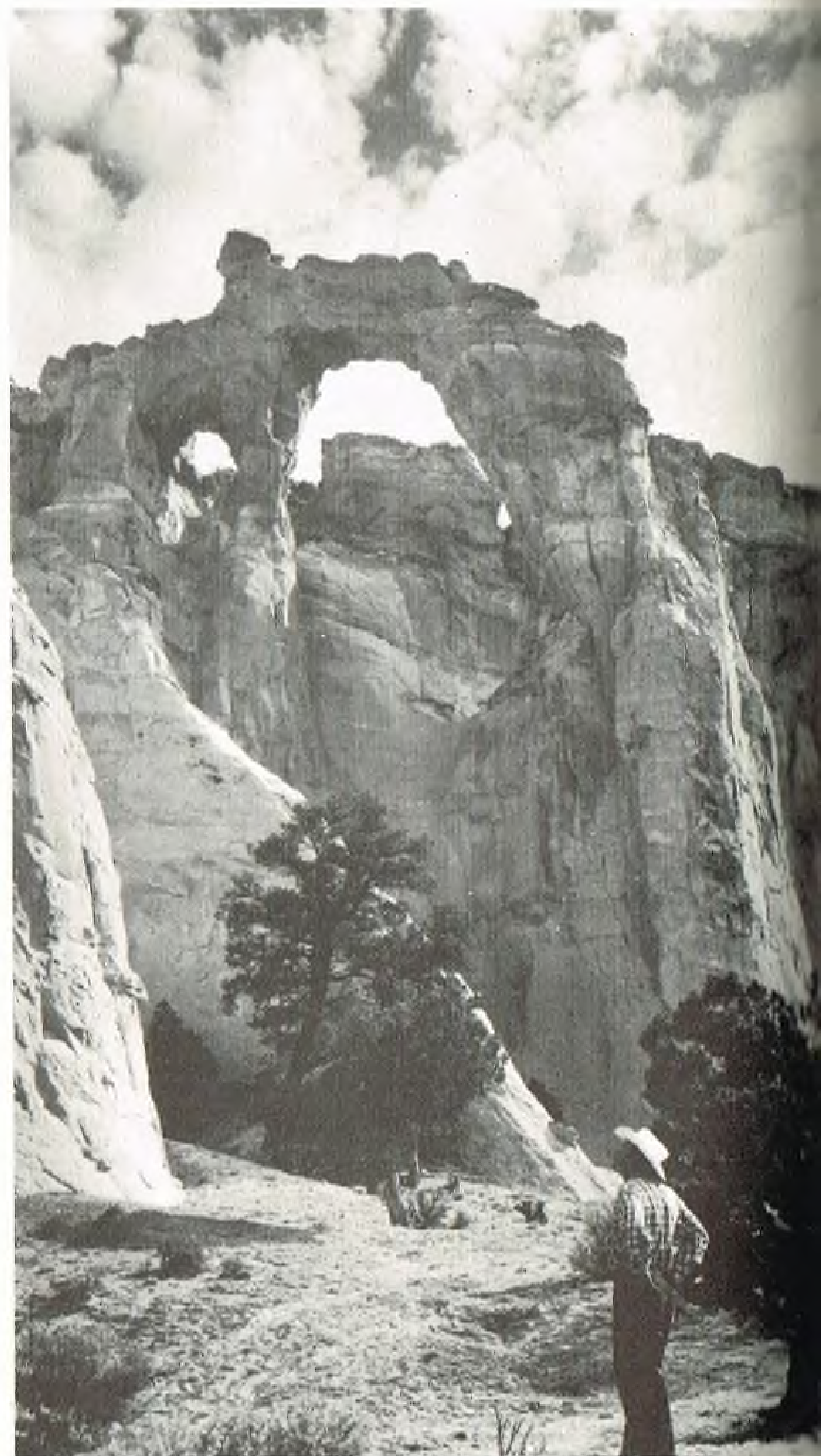
He aquí, por orden alfabético, los 29 Parques Nacionales que hay en Norteamérica: Acadia, Big Bend, Bryce Canyon, Carlsbad-Caverns, Crater Lake, Everglades, Glacier, Grand Canyon, Grand Tetan, Great Smoky Mountains, Hawaii, Hot Springs, Isle Royale, King's Canyon, Lassen Volcanic, Mammoth Cave, Mesa Verde, Mount McKinley, Mount Rainier, Olympic, Platt, Rocky Mountains, Sequoia, Shenandoah, Virgin Islands, Wind Cave, Yellowstone, Yosemite y Zion.

Al estudiar la fauna del país se aprecia que la población ursina de los Estados Unidos es de 130 000 individuos, siendo el «Ursus americanus» (negro) y el «Ursus horribilis», el «grizzly» o castaño, las únicas variedades que existen en el territorio de la Unión. También hay animales salvajes cercados. Éstos son los bisontes o búfalos, que durante el pasado siglo fueron casi exterminados. En libertad hay alces, «ellcs» o wapitis, cuervos coliblancos, carneros, cabras de pelo blanco y breve cuerna, lobos y coyotes, pequeños hurones, ardillas, etcétera.

La prohibición de cazar en los Parques Nacionales es absoluta. Nadie lleva armas o dispara un tiro en estos lugares, ni recurre a otros medios para destruir o apresar animales, salvo en casos excepcionales. La pesca, en cambio, está autorizada. Los perros y gatos pueden ser llevados a los parques, pero convenientemente sujetos.

En algunos parques existe prohibición de sobrevolarlos por el incendio que podría originar la caída de un avión. No obstante, pequeños aeroplanos realizan vuelos turísticos cobrando 15 dólares por dos personas y un vuelo de 40 minutos, y 30 dólares por tres pasajeros y un vuelo más largo.

El Estado de Utah, situado en el oeste de la Unión, es uno de los más desolados. El Gran Lago Salado, el mayor de aguas salinas de América, con unos 5180 km² de superficie y 120 km de longitud máxima ha dado nombre a su capital, Salt Lake City. Descubierta esta región por monjes franciscanos españoles, luego fue explorada por mormones que forman la mayoría de su población. El Parque Nacional de Bryce Cañon es uno de los parajes más hermosos de dicho Estado. La erosión ha dado forma al Arco de Grosvenor que, junto con el fantástico Puente de la Torre, constituyen las joyas de este parque.





El Estado de Nuevo México se encuentra en la parte occidental y meridional de Estados Unidos, lindante con México y está poblado por oriundos de esta nación que conservan su lengua española. Su capital es la ciudad de Santa Fe, cuyo nombre revela su origen hispánico. Es terreno muy montañoso y árido que, por su constitución caliza, ha dado lugar a grandes cuevas, como la de Carlsbad, en el Parque Nacional del mismo nombre. La fotografía muestra unas formaciones de ónice en la llamada Sala Grande denominadas «Las cataratas del Niágara». Estas cuevas se consideran las mayores del mundo.

Respecto a los alojamientos en estos lugares y sus alrededores, es interesante estudiar las transformaciones sufridas por la industria hotelera en los Parques Nacionales y sus inmediaciones en los 80 años transcurridos desde su establecimiento. De la primitiva tienda de campaña se pasó relativamente pronto al hotel suntuoso, de grandes proporciones y amplia cabida. Luego, de los hospedajes de esta clase se ha pasado a viviendas aparentemente toscas, construidas en forma de refugios, o cabañas aisladas, moteles y refugios de gran lujo con toda clase de comodidades.

En uno de los sectores más bellos del litoral del Estado de Maine se encuentra el *Parque Nacional de Acadia.* Allí, la vista del Atlántico da fondo a un paisaje de bosques salpicado de lagos provistos de miradores. Este Parque de Arcadia interrumpe una sucesión de pueblecitos pintorescos a lo largo de una costa muy frecuentada en los meses de estío. Cerca de su emplazamiento hay balnearios de moda, como Bar Harbour, e islas como Dark Harbour, refugio veraniego. De no ser por el parque, seguramente el más «civilizado», este sector de la costa de Maine habría perdido su sabor primitivo. Lo conserva pese a las huellas de un terrible incendio causado por imprudencia en 1947 que destruyó 4000 hectáreas de pinos, abetos, hayas, abedules, cedros, etcétera.

Del *Parque Big Bend* impresiona la ininterrumpida visión de vastas extensiones de terreno multicolorido. Se encuentra en el Sur, en tierras que el español Cabeza de Vaca fue el primer hombre blanco en atravesar cuando huyó de Florida en 1535 y deambuló durante ocho meses por ciénagas, desiertos y montañas para reunirse en México con los suyos. Las grisáceas murallas de Sierra del Carmen parecen próximas a Casa Grande y otras cumbres de los Montes Chisos, los más altos del parque.

Big Bend deriva su nombre de la amplia curva trazada por el Río Grande al definir la frontera entre Texas y México deslizándose entre los acantilados de tres cañones imponentes: Santa Elena, Mariscal y Boquillas, al otro lado de los cuales se espera que México establezca con el tiempo el parque que, con Big Bend, constituiría una gran reserva internacional.

Las azuladas aguas del Río Grande dan una nota jugosa al paisaje, cubierto por plantas tropicales. En las laderas del monte crecen pinos, enebros, zumaques, encinas, cipreses de Arizona, álamos, etc.

En el *Parque Bryce Canyon,* aún más que las formaciones rocosas esculpidas con ayuda del tiempo por las lluvias, heladas y vientos, lo que asombra es el color. Los indios Pointes, en su afán de interpretar las características mágicas de este paraje, inventaron, para describirlas, el término «Unkatimpewa-wincepockick», que significa «rocas rojas erguidas como hombres en un cañón con forma de taza». En un día de verano, el colorido de Bryce Canyon, acentuado por el verde de los pinos y los álamos, presenta gamas increíbles de rojo, rosa, amarillo y azul.

En este maravilloso parque, enclavado en el Estado norteamericano de Utah, cabe destacar la extraña formación rocosa del Arco de Grosvenor y el fantástico Puente de la Torre, que son los más curiosos de los innumerables grupos de pináculos formados por la constante erosión de los elementos atmosféricos, y de los años.

Dos cosas despiertan la admiración en las *Cavernas de Carlsbad:* las gigantescas proporciones de esta cueva, la mayor del mundo, y la obra genial ejecutada por el hombre para facilitar el acceso y la visita a ella. En la llamada Sala Grande, de las cuevas de Carlsbad, en el



Estado de Nuevo México, hay unas formaciones de ónice que son conocidas con el nombre de «cataratas del Niágara». El Parque Nacional de Carlsbad tiene una extensión de unas 20 000 hectáreas, acotadas en los Montes de Guadalupe.

La Sala Grande de las cavernas se encuentra a 267 metros bajo el punto donde se inicia el descenso, fácilmente practicable gracias a un sendero seguro y de suave pendiente cuya longitud total es de cerca de 3 km. Próxima a la entrada de la cueva, y desde el exterior de ella, se contempla en los atardeceres veraneigos el vuelo de millones de murciélagos, que en esa época la habitan. Al bajar a la cueva se salva un desnivel comparable al que existiría entre la última planta y la primera de un edificio de 83 pisos. El paseo, sin embargo, no es fatigoso para personas de resistencia física normal.

Unos 25 metros encima de la Sala Grande, alrededor de la cual hay senderos planos cuya extensión es de 2 km, se halla el gran comedor, en el que pueden sentarse simultáneamente centenares de visitantes. Una batería de ascensores, rápidos y de amplia capacidad, comunica con el exterior. Admirable es la organización de las visitas, en las que a veces forman en un mismo grupo más de 800 personas. Todo está previsto y pensado para facilitar la contemplación de las maravillas que estas cavernas ofrecen. La iluminación es perfecta; los altos en el camino están bien calculados y en su transcurso el público escucha, sentado, las atinadas y nunca pedantes explicaciones

El río Colorado desciende de las Montañas Rocosas y va a morir en Matagorda (México) después de recorrer unos 2253 km. Discurre por tierras de Arizona y le ha dado fama mundial el Gran Cañón, un profundo tajo o garganta labrado por la fuerza erosiva del agua y que tiene una longitud de 340 km, oscilando su profundidad entre 750 y 1700 metros. Se cree que fueron españoles los primeros que lo descubrieron en el año 1540. La región fue explorada por Coronado en el siglo XVI, pero hasta 1869 no fue recorrido en toda su extensión por el coronel John W. Powell, acompañado por diez hombres.

de los «rangers», que dicen lo suficiente para que los visitantes comprendan la categoría e importancia de los espectáculos que se suceden ante sus ojos: el Lago Verde, el Palacio del Rey, la Cámara de la Reina, nenúfares entre aguas cristalinas, bosques de estalagtitas, columnas de ónice, pétreos encajes, colgaduras de mármol...

El *Parque de Crater Lake* se encuentra al sur del Estado de Oregon. Impresiona ver el cráter de un volcán extinto casi redondo y medio lleno por las azules aguas de un lago que tiene 10 km de diámetro y una profundidad de unos 600 metros; medida idéntica a la de la distancia que separa la superficie del lago de la crestería de picos que lo rodea. El agua aparece en calma, y las piedras de los acantilados recuerdan, por su forma y colorido, el movimiento de una tempestad.

Espaciosas carreteras a 2000 metros sobre el nivel del mar circundan el lago, desviándolo a intervalos regulares de la circunferencia que trazan en su derredor para alcanzar bien construidos miradores, desde los cuales se disfruta de vistas soberbias. El añil del lago recuerda al azul Mediterráneo en algunos puntos privilegiados de Mallorca y la Costa Brava catalana.

El inmenso *Parque de los Everglades* cubre una extensión de 3500 kilómetros cuadrados y se halla en la extremidad sur de Florida, circunstancia que le imprime un carácter tropical. En los Everglades, el paisaje ofrece dos aspectos principales: vastas expansiones llanas de verde perenne, que, salpicadas de pequeñas agrupaciones de árboles o arbustos, se extienden hasta el infinito a pocos metros sobre el nivel del mar, o extensiones de agua no menos considerables pobladas de islotes cubiertos de vegetación.

Allí se alojan centenares de millares de pájaros y aves acuáticas: ibis, garzas, pelícanos, cuervos, halcones, águilas y egrets americanos o rojizos, que hubieran desaparecido víctimas de la persecución del hombre sin la existencia de estas reservas. A pesar de ello, el riesgo de exterminio persiste todavía, pues por estos lugares abundan los caimanes, osós, nutrias, pumas, zorros, etcétera.

El *Parque Glacier National Park* tiene una entrada impresionante por el poblado de Saint Mary, próximo al lago de este nombre. Adentrándose a pie o a caballo por alguno de los senderos que con una extensión total de 1600 kilómetros surcan el parque en todas direcciones, suelen salir al paso del visitante osos con sus oseznos, y otros animales salvajes que no se atreven a acercarse.

Los bosques son densos y apretados y los árboles trepan por las faldas de los montes hasta encontrar las plantas alpinas, que sólo dejan de crecer allá donde reinan las nieves eternas. No hay caseríos ni pueblos. Por las paredes de los ancantilados bajan hileras de agua, los arroyuelos se juntan y adquieren fuerza torrencial, convirtiéndose en caudalosos ríos cuyas aguas se precipitan en rugientes cascadas, creando lagos. Tal es el Glacier Park, el más septentrional de los Parques Nacionales norteamericanos, situado en el Estado de Montana.

Recibe el nombre de Glacier por el hecho de reunir en su amplio recinto de más de 4000 km^2 no menos de 50 glaciares. Cuenta también con 200 lagos, parcialmente visibles como los glaciares, desde la atrevida carretera que, bordeando altos precipicios y dominando vistas espectaculares a lo largo de unos 80 km, conserva el nombre de «Yendo hacia el Sol» que los indios dieron a un pico cercano. En el puerto de Logan se encuentra la divisoria continental donde las aguas corren en cuatro direcciones distintas: hacia el Pacífico por la

cuenca del Traser o la del Columbia River; hacia el Atlántico por la del San Lorenzo; hacia la helada bahía de Hudson; y hacia el golfo de México, distante más de 3000 km en línea recta.

En el *Gran Cañón del Colorado* la luz del Sol produce un apoteósico juego de colores. Sin ella, el esplendor de este parque, orgullo del Estado de Arizona, no luciría como luce, cuando los rayos solares se infiltran por las grietas de las piedras destacando más sus formas y dando vida a las altas formaciones parecidas a torres, catedrales y castillos.

A cada hora varía el espectáculo sin que nada aminore su grandeza — la grandeza de un cañón único en el mundo — con 340 km de recorrido, una profundidad de 1700 metros y una anchura de 6 a 20 km. La sequedad de sus paredes está aliviada por el contraste húmedo de las aguas del Colorado, segundo río de Norteamérica, que desde su nacimiento hasta el mar mide 2253 km, y por el verdor de los árboles que pueblan el magnífico Bosque Nacional de Kaibab al Sur y Norte del desfiladero. Este Parque Nacional del Gran Cañón es uno de los lugares favoritos de los excursionistas en vacaciones.

Una de las cualidades del *Grand Teton National Park,* en el Estado de Wyoming, es la proximidad de su emplazamiento al del Parque Nacional de Yellowstone. Su extensión es más reducida que la de éste: 1200 km² en lugar de 9000, circunstancia que quizás explique la popularidad de que goza entre el turismo, que lo prefieren a otros de más vastas dimensiones.

Los atractivos del Grand Teton se ofrecen a cuantos recorren el hermoso valle que lo atraviesa de Norte a Sur. Al lado opuesto de un inmenso lago, el Jackson, la cordillera arranca de sus orillas mismas. Otro importante lago es el Jenny, en el que las excursiones en lanchas motoras proporcionan a los que acuden a este parque momentos de gran emoción. Los Tetons, que forman parte de las Montañas Rocosas, con un pintoresco fondo, tienen alturas que oscilan entre los 4000 y los 5000 m. La del Grand Teton es la cima más elevada de la cordillera.

El *Great Smoky Mountains* debe su popularidad no sólo a los paisajes, sino a las características de la vegetación en primavera y otoño. En la primavera son célebres en este parque las floraciones del cornejo, el laurel de montaña, las azaleas y, sobre todo, los rododendros, cuyos arbustos se cubren de flores blancas, rosas y moradas.

Para facilitar la visita existen sendas que discurren por los lugares más notables. A fin de admirar las flores otoñales es preferible situarse en los miradores desde los cuales se dominan panoramas que en esta temporada constituyen el atractivo del parque. Las proporciones del Great Smoky Mountains son más aparentes que reales, y la carretera que lo atraviesa de Norte a Sur sólo mide 50 km, debido a la elevación que alcanzan sucesivos macizos montañosos, hendidos por estrechos valles, que en no pocos lugares casi llegan a los 2000 metros de altitud.

El *Parque Nacional de Hawaii,* en las islas del Pacífico, ofrece la particularidad de estar dividido en dos sectores, respectivamente, emplazados en Kilauea-Mauna Loa y en Haleakala, islas de Hawaii y Mani. En ambos, el centro de interés está constituido por volcanes, servas tropicales, pájaros de vivo colorido, acantilados y litorales bellísimos.

Las erupciones más recientes del volcán de Kilauea ocurrieron en el presente siglo, entre 1919 y 1952; las más espectaculares del Mauna Loa se registraron en 1881 y 1926. Las carreteras que con-

Otra vez nos encontramos en el Estado de Wyoming y en esta ocasión en el Parque Nacional del Gran Teton. Este nombre lo recibe de la cima más alta que se encuentra en él, aunque existen varios «tetons» cuya altitud oscila entre 4000 y 5000 m. El hecho de que el parque tenga dimensiones más reducidas que el de Yellowstone, situado muy cerca, y la impresión que producen las cumbres nevadas han determinado que goce del favor de numeroso público. Lanchas y motoras permiten a los visitantes realizar excursiones por el lago Jenny como muestra la fotografía.



ducen al primero atraviesan bosques de helechos y desiertos de lava. Pájaros exóticos anidan en el ramaje. Algunos de los visitantes de Hawaii han formado una sociedad cuyos ingresos se destinan a la mejora del parque, y en la que sólo son admitidos los que llegan al fondo del cráter Kilauea, legendaria morada de Pele, diosa del fuego.

Hot Springs es un balneario de aguas minero-medicinales situado en las montañas de Onachita, región de frondosos bosques y grandes lagos, que en su día fue declarado Parque Nacional para preservar las beneficiosas propiedades de aquellos manantiales conocidos desde tiempo antiguo. El rendimiento diario de éstos es de unos cuatro millones y medio de litros a la temperatura de 60° C, producida por rocas ígneas situadas en el subsuelo que calientan reservas de agua procedentes de precipitaciones ocurridas en el exterior, al que emergen de nuevo gracias a fallas en las estratificaciones terrestres de las inmediaciones.

Otros atribuyen la elevada temperatura, quizás con menos motivo, a la acción de esas mismas rocas subterráneas sobre corrientes de agua que jamás han discurrido por la superficie terrestre. En Hot Springs las instalaciones de los balnearios, como los tratamientos hidroterápicos y las asistencias facultativas, son objeto de una reglamentación escrupulosa. En este parque hay un museo de gran interés e importancia.

Puede que *Isle Royale* sea el más inaccesible de los Parques Nacionales norteamericanos. Situado en aguas septentrionales del lago Superior, segundo de los mayores lagos de la superficie de la Tierra, dista 20 millas de su orilla canadiense, otro tanto de la del Estado de Minnesota, y 70 de las costas de Wisconsin y Michigan. De forma alargada, la isla mide 80 km de punta a punta, y su anchura máxima es de 16. No hay tráfico rodado, pues afortunadamente carece de carreteras, pero a pie o a caballo puede recorrerse con facilidad por sendas que conducen a lagos que discurren por la cuerda de la pequeña cordillera, espinazo de Isla Royale, que divide el curso de sus aguas y cuya mayor elevación se alcanza en Mount Desor, con 390 metros de altura.

La isla fue habitada en tiempos prehistóricos por indios que explotaban toscamente sus yacimientos de cobre. Hay bosques tupidos, y en 1936 un incendio, cuyas huellas persistirán un siglo o más, asoló buena parte de la floresta. Durante el verano el parque de Isle Royale es un paraje en el que florecen 36 variedades de orquídeas y maduran frutas silvestres. Unas 200 islas pequeñas rodean sus costas, donde las ensenadas poseen las características de diminutos fiordos noruegos o de pequeñas rías gallegas, ofreciendo un refugio ideal a las embarcaciones de motor o vela, y aterrizaje seguro para hidroaviones.

King's Canyon debe su nombre a los españoles, que al descubrir un 6 de enero el territorio donde está emplazado la llamaron «Cañón de los Tres Reyes» en honor de los Reyes Magos. Este parque está situado en el corazón de Sierra Nevada, la gran cordillera que se alza al este de California y cuyas blancas cumbres alcanzan alturas de 4000 metros.

Con sus 40 000 hectáreas, *Lassen Volcanic National Park,* al norte de California, brinda algunos de los panoramas más bellos de los Estados Unidos. Pocas reservas de su clase poseen paisajes de tan vivos contrastes, desde bosques integrados por coníferas de gran tamaño, hasta suaves lagos como Butte, Reflection y Manzanita. En él pueden admirarse los bosques coronados por los dientes de la Sierra de la Cascada, que por Oregon y Washington llegan al lejano Canadá, y el volcán cuya cumbre da nombre a este parque, elevándose a 3000 metros de altura y en cuyas laderas reina todavía la desolación causada por 298 erupciones, sucedidas entre 1914 y 1921. Lassen es el único volcán existente en territorio norteamericano que en fechas recientes ha pasado por períodos de actividad. Sus devastaciones motivadas por corrientes de lava y barro destruyeron bosques enteros. En algunos lugares pueden verse aún fumarolas y manantiales de agua hirviente, y son frecuentes las emanaciones sulfurosas. Una carretera atraviesa el parque desde Manzanita a Mineral.

Las cavernas de *Mammouth Cave National Park,* en el corazón del Estado de Kentucky, se extienden bajo tierra a cinco niveles distintos, de los que el más hondo se encuentra a 108 metros de profundidad. En su interior se han explorado cuevas y galerías cuya extensión total llega a 240 kilómetros.

En el Estado de Kentucky, situado entre los Apalaches y el Ohio, se encuentra una de las bellezas naturales más impresionantes de Estados Unidos. En este país, donde todo es gigantesco y descomunal, fue descubierta en 1779 una cueva subterránea cuyas dimensiones le valieron el nombre de Mammouth en recuerdo del antediluviano paquidermo. Se extiende a lo largo de cinco niveles superpuestos mostrando salas de colosales dimensiones. El conjunto de sus intrincadas galerías tiene una longitud de 240 kilómetros, de los cuales sólo una parte es mostrada a los visitantes.



Una serie de excursiones por el interior de las cavernas permite conocer cuanto existe en ellas, vestigio de la acción de las aguas en época que los geólogos sitúan hace 2400 millones de años. En las cuevas se ven lagos y ríos, estalagtitas y estalagmitas, cascadas y cúpulas. La circunstancia de haber estado privadas de luz durante millones de años ha determinado la existencia de peces sin ojos. En el exterior hay parajes poblados de árboles, cuya superficie alcanza 145 km^2. Estas célebres cuevas de Mammouth fueron descubiertas en 1779.

Los bosques del *Parque de Mesa Verde,* en Colorado, son amplios. Su interés, aparte la belleza, estriba en las ruinas prehistóricas y precolombinas que han permitido a los arqueólogos reconstruir la vida y costumbres de los primitivos pobladores de esta región de los Estados Unidos. A fin de hacerlas accesibles al público, el Servicio de Parques Nacionales ha realizado una gran labor; sin embargo, para conservarlas intactas prohíbe la entrada de los visitantes en muchas viviendas. Las ruinas alcanzaron su período clásico en los siglos XII y XIII, seguido a poco de una sequía que duró 24 años y que determinó el abandono de las viviendas por los indios que las habitaban.

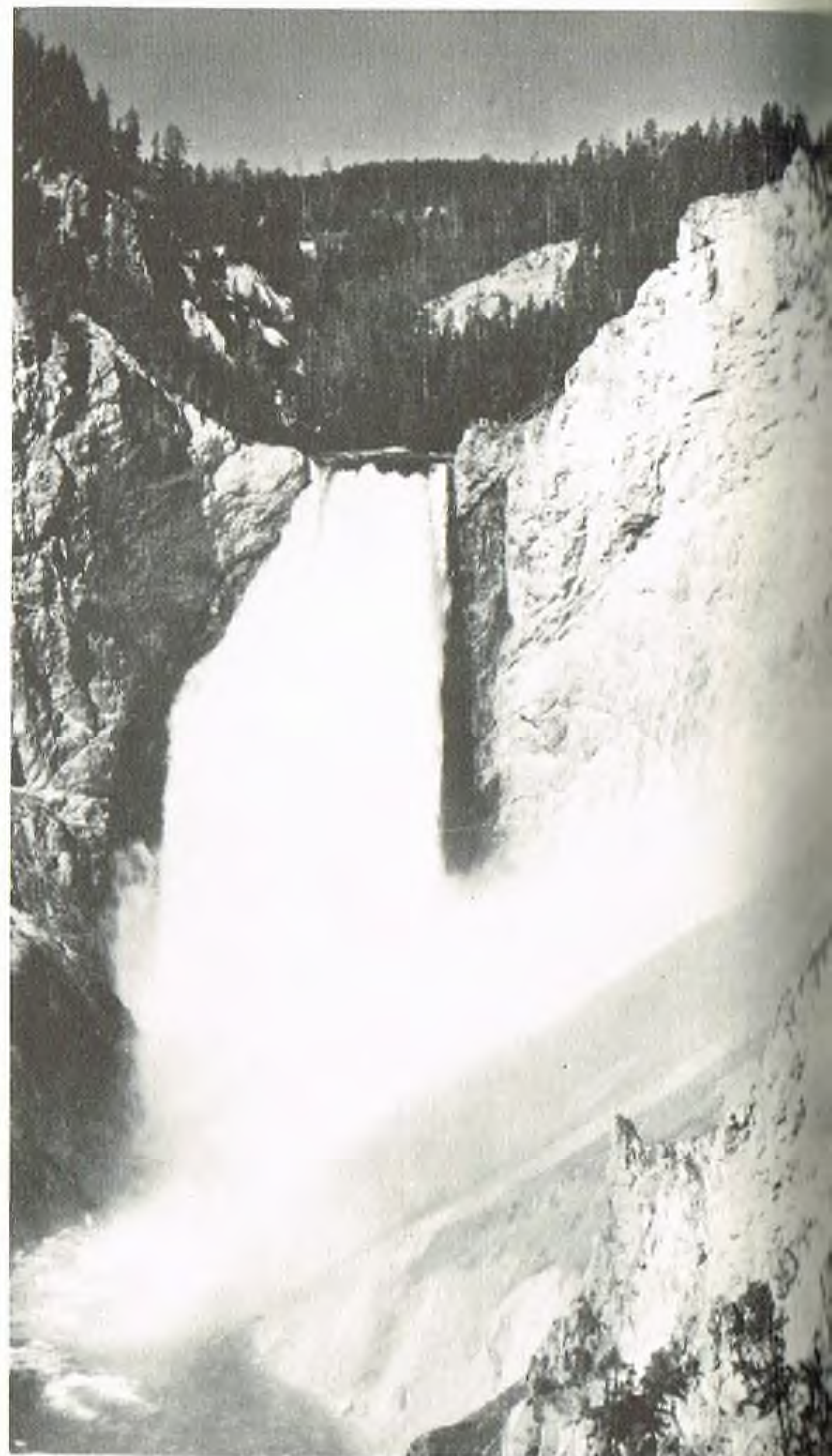
El *Parque de Mount McKinley,* en Alaska, establecido en 1917 es, por su extensión — más de 5550 km^2 —, el segundo de los parques norteamericanos. Su pico, el más elevado del continente, con 6187 metros sobre el nivel mar, y junto a cumbres como las de Mount Foraker, Mount Silverthorne y Mount Russell, constituye una cordillera. Al pie de ésta existen numerosos glaciares.

De Este a Oeste el parque es atravesado en dos tercios de su extensión total por una carretera construida por el Servicio Nacional. En el tramo comprendido entre el Refugio de Eielson y el bellísimo Wonder Lake, se disfruta de la impresionante vista del Mount McKinley y su cordillera. En estos lugares abundan los mamíferos, roedores y pájaros. El parque es accesible en épocas templadas por la Deuali Highway, carretera que enlaza las principales de Alaska, y en todas las épocas del año por la Alaska Railway, que discurre entre Anchorage y Fairbanks. Un espacioso hotel que lleva el nombre del parque mantiene abiertas sus puertas desde el 8 de junio al 8 de septiembre.

En el *Mount Rainier,* en el Estado de Washington, la primera atracción la constituye la montaña, cubierta de nieve, que alcanza 4325 metros de altura; se trata de un volcán de enormes proporciones, cuya erupción más reciente ocurrió el siglo pasado. Mount Rainier ocupa el cuarto lugar entre los montes más altos de los Estados Unidos. Lo aventajan Mount Whitney, Mount Elbert y Mount Massive, por ese orden. Sobrecogen su blanca cumbre y los verdes prados extendidos sobre su base.

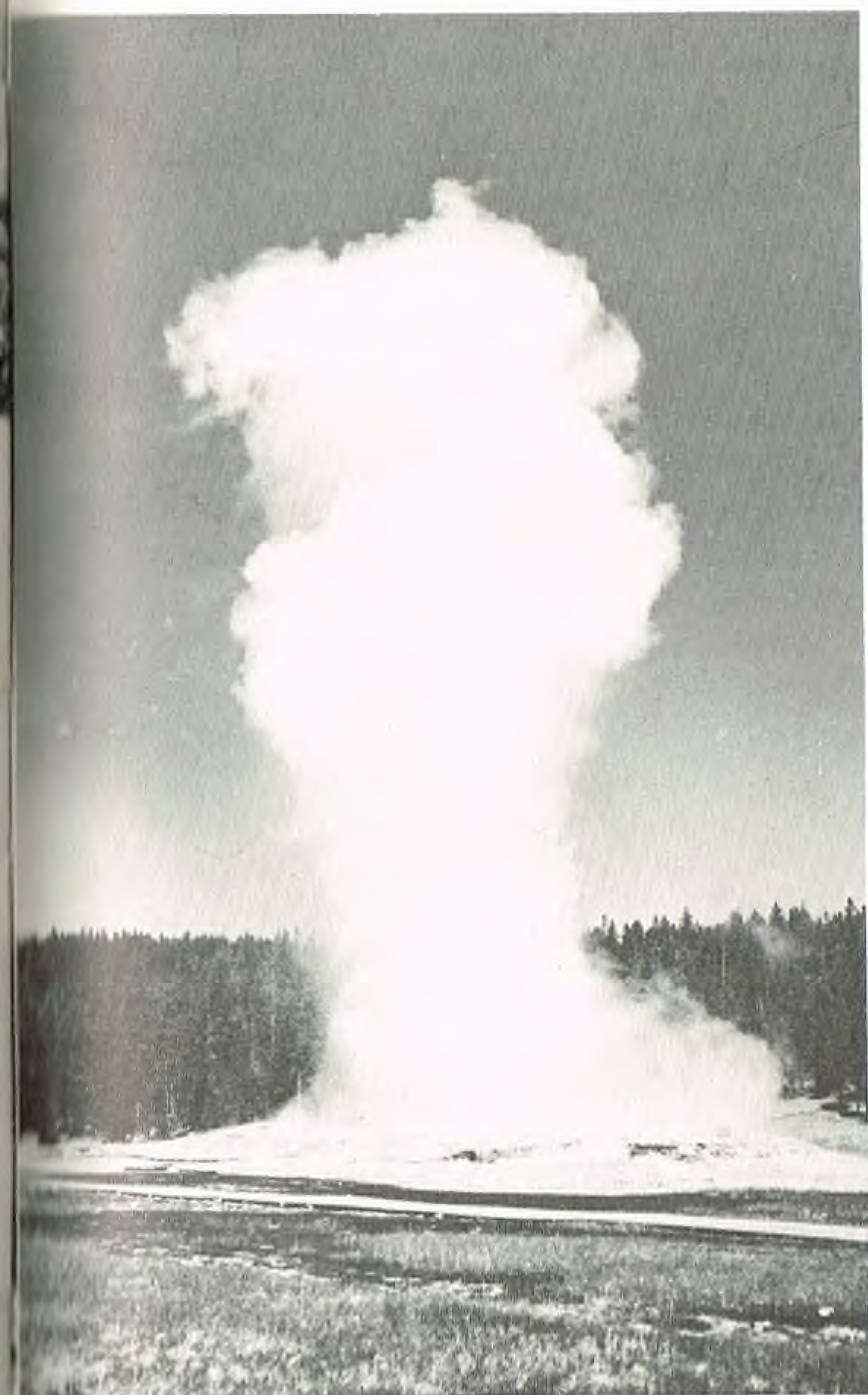
En *Olympic National Park,* descubierto por el español Juan Pérez en 1774, lo importante es el Mount Olympus, que casi a orillas del mar se eleva hasta 2400 metros, y los corpulentos árboles que alcanzan proporciones inverosímiles en busca de más luz. Corresponde a los «rain forests», a los «bosques de lluvia», debidos a siglos de humedad constante en las espesuras de la selva y en los valles que bajan hasta el Pacífico.

Este parque está situado en el Estado de Washington, en la extremidad noroeste del territorio norteamericano. Linda al Norte con el Estrecho de Juan de Fuca, nombre que recuerda a una expedición española que navegó por estos mares en 1592. Desde el mismo se divisa la isla de Vancouver, en la Columbia británica (Canadá).



Posiblemente el más famoso de los Parques Nacionales de Estados Unidos es el de Yellowstone que se extiende por los Estados de Wyoming, Montana e Idaho. El lago de aquel nombre es el mayor entre los situados a una altitud superior a los 2000 m, con una superficie de 360 kilómetros cuadrados. El río Yellowstone es un afluente del río Missouri y a lo largo de su curso se precipita por impresionantes cataratas, cascadas y «colas de caballo».

Uno de los principales atractivos del Parque de Yellowstone son los geyseres, chorros de agua caliente y vapor que se elevan hasta considerable altura, algunos a más de 70 m. Lo más notable de estos fenómenos es su periodicidad. El geyser llamado «Old Faithfull» o «Viejo Fiel» lanza su chorro cada 65 minutos con la puntualidad de un reloj. En cambio el Gigante, que es el que muestra la fotografía, sólo entra en actividad cada seis días y entonces proyecta centenares de litros durante una hora; cuando termina este plazo vuelve a quedar inactivo.



En el parque, poco provisto de caminos y carreteras, apenas hay algunos senderos. En sus bosques crecen cedros, abetos, musgo y helechos.

Platt National Park, en Oklahoma, con una extención de 378 hectáreas, es el más pequeño de los Parques Nacionales norteamericanos, pues mide 30 hectáreas menos que Hot Spring's, que le sigue en tamaño, Platt y Hot carecen de características peculiares. Los dos son simples balnearios a los que el público acude para recibir los beneficios de sus aguas. Sin embargo, Platt tiene un encanto particular derivado de la conservación cuidadosa de sus atractivos, propios de un terreno ondulado, cubierto de plantas y flores silvestres, y en el que brotan manantiales, discurren arroyos y saltan cascadas.

El de *Rocky Mountains,* en Colorado, es por su proximidad a Denver, uno de los Parques Nacionales más concurridos. Sus valles se encuentran a 2400 metros sobre el nivel del mar. La altitud de Long's Peak llega a 4300 metros y abundan los precipicios con caídas verticales de 700 a 1000 metros. En el parque existen 42 cumbres con una altura media de 3600 metros, y 6,5 kilómetros de carreteras a este mismo nivel sobre el mar.

La supeficie de Rocky Mountains apenas excede de 100 000 hectáreas surcadas por senderos y carreteras que facilitan el acceso a los altos puertos. Hay muchos lagos, algunos creados por los castores y otros por glaciares. Es majestuoso el Bear Lake (Lago del Oso). Inmensos bosques de álamos y pinos se extienden por el parque.

El establecimiento del *Sequoia National Park* en el año 1890 se debe al deseo de conservar 32 soberbias alamedas pobladas por árboles de la especie «Sequoia gigantea», los más corpulentos y de más edad que en el mundo existen. Sin la sabida previsión legislativa que determinó la creación de este parque, los colosos que lo pueblan, y que hoy sobrecogen de admiración a cuantos los admiran, habrían desaparecido hace ya tiempo, víctimas del hacha y de la dinamita.

Estos árboles constituyen un espectáculo inolvidable. majestuoso y patético a la vez si se reflexiona que no pocos de ellos, como el llamado «General Sherman», con sus 82 metros de altura, su tronco de 11 metros de diámetro y sus 30,5 metros de circunferencia en la base, existen desde hace más de 3500 años y pueden vivir todavía algunas centurias más. Son inmensos, pero no monstruosos. Se hallan en California, en altitudes que oscilan entre los 1200 y los 2400 metros. Deben su inigualada longevidad a la dureza de su madera, protegida por una corteza impregnada de tanino que en ocasiones alcanza un metro de espesor.

Los primeros hombres blancos que anduvieron cerca de la región donde crecen las sequoias supieron de la existencia de estos árboles gracias a los indios que les dieron una idea de sus dimensiones, explicando que eran «como 100 hombres»; esto es, que para rodearlos por la base eran necesarios 100 hombres dándose la mano. Complemento adecuado de su propia belleza es la del marco que encuadra a las sequoias: la magnífica Sierra Nevada que extiende sus crestas, y las tonalidades grises, verdes y blancas de sus piedras, sus bosques y su nieve desde las parduscas colinas del valle de San Joaquín, el más fértil de la ubérrima California, hasta el imponente pico de Mount Whitney, que al alargar hasta el azul sus 4348 metros sobre el nivel del mar, llega al punto más alcanzado por la tierra en los Estados Unidos continentales.

Las características principales del *Parque Nacional de Shenandoah* se aprecian desde la carretera que lo atraviesa de Norte a Sur en una

extensión de 105 millas (168 km). Si esta arteria, conocida con el nombre de «Skyline Drive», no constituyera la vía de comunicación básica de una reserva magnífica, podría decirse que «estaba cuidada como un parque». Inicia su recorrido en Front Royal, a 70 millas de Washington, y después de discurrir en su mayor parte por la curva de los Montes Azules (Virginia), termina en Rockfish Gap, cerca de Waynesboro.

Hay miradores a intervalos frecuentes y estratégicamente situados; desde el titulado Crescent Rock Overlook se disfruta la vista de la cumbre de Hawksvill Mountain, de 1216 metros. En los bosques hay castaños, nogales, pinos y tilos, flores silvestres, pájaros y animales diversos. La proximidad de Shenandoah a grandes poblaciones como Richmond, Washington, Baltimore, Filadelfia, Pittsburgh, e incluso Nueva York, hace que los encantos del parque sean accesibles desde estas ciudades en el espacio de unas horas.

El *Parque Nacional de las Islas Vírgenes, o Virgin Islands,* a horcajadas sobre el Atlántico y el Mar Caribe, debe su nombre a



Los mayores árboles del mundo son estas coníferas pertenecientes a la especie «Sequoia gigantea» cuyos ejemplares más viejos se hallan en el Parque Nacional de Yosemite o en el «Sequoia National Park». Algunos de ellos cuentan más de 3000 años de edad y siguen viviendo. Su hoja es perenne, su tronco tiene un grosor de más de 30 m de circunferencia y su altura sobrepasa los 80 m. Alguno de ellos, derribado por el tiempo y las tempestades, carcomido su interior, sirvió de establo para la caballería durante la guerra de Secesión, lo que da idea del tamaño de estos gigantes de la naturaleza.

Cristóbal Colón, que durante su segundo viaje a América bautizó así al archipiélago de que forma parte, en memoria de Santa Úrsula y sus 11 000 vírgenes. Y debe su existencia al desprendimiento de Lawrence S. Rockefeller, nieto del fundador de la acaudalada dinastía, que en diciembre de 1956, y con el fin de que se estableciera en ellas un Parque Nacional, regaló al Gobierno de los Estados Unidos las 2000 hectáreas de que era propietario en la isla de St. Jhon, versión inglesa del patronímico que en su día fue dado a la misma por los españoles, que apadrinaron también a otras en el archipiélago.

Wind Cave o *Cueva del Viento* es un Parque Nacional situado en South Dakota, con características similares a las de Mammouth Cave, en Kentucky. Debe su nombre al aire que sopla en su interior, hacia afuera, cuando el termómetro baja, y hacia dentro, cuando sube. Las galerías de esta cueva tienen una extensión de 16 km. No tienen estalagtitas ni estalagmitas, pero son ricas en formaciones calizas llamadas «boxwork». El parque cubre 11 300 hectáreas en los famosos Plack Hills, tierras onduladas de escasa elevación media.

No es fácil decir en breves palabras nada que sea muy compresivo de las maravillas del *Parque de Yellowstone,* situado parte en el Estado de Montana y parte en el de Wyoming. Cuenta con 9000 km^2 de superficie, 500 km de carreteras, 15 000 de senderos y 3000 surtidores de aguas termales. Es el parque más antiguo y el más extenso de los Estados Unidos. Fue creado en 1872 como consecuencia de un informe suscrito por miembros de la expedición Washburn.

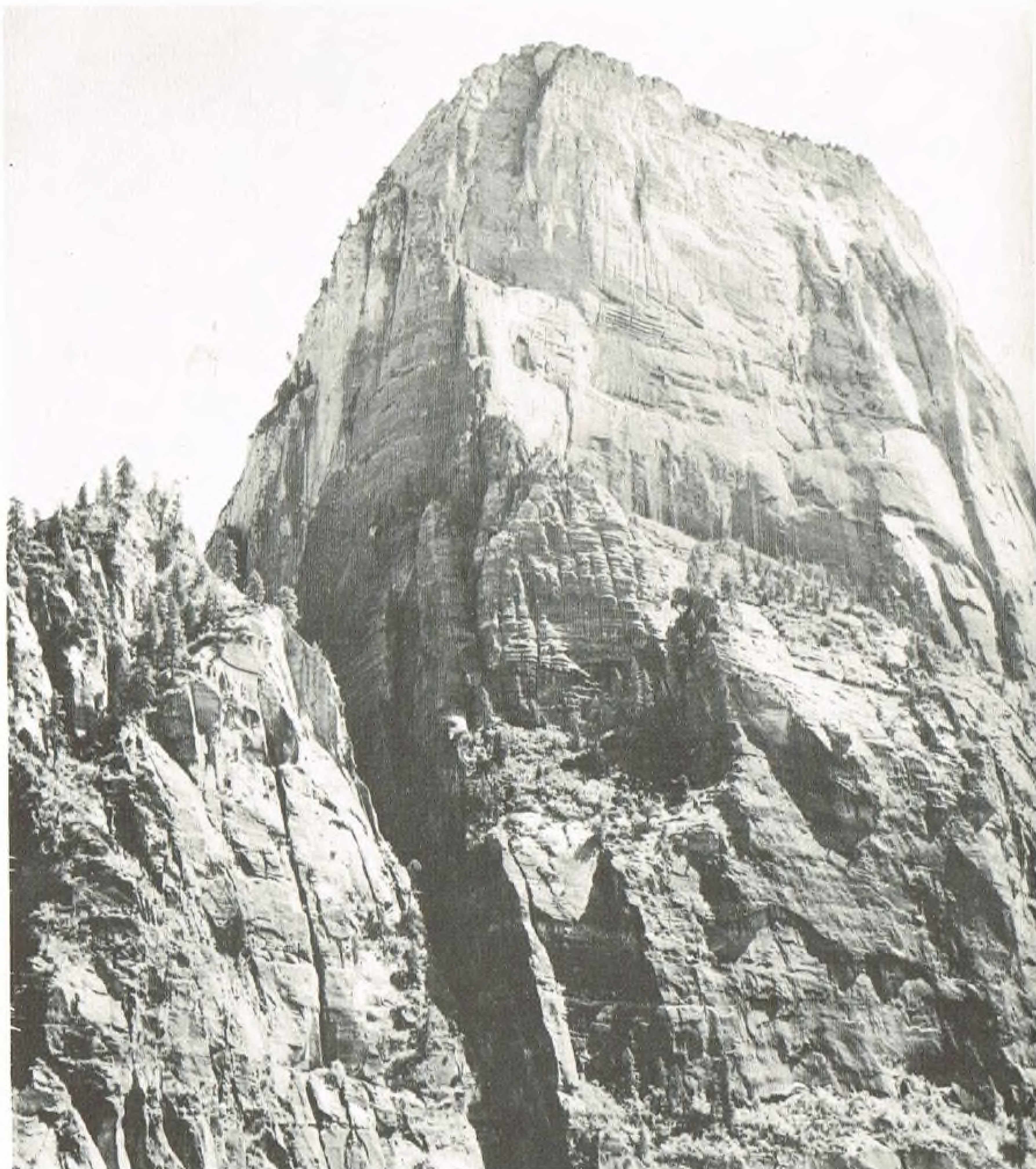
Destacan, en especial, los valles del Madison, el Gibbson y el Firehole, los tres, ríos trucheros. Resulta impresionante la vista de las Cataratas Bajas del río Yellowstone desde Artist's Point, en un extremo del imponente desfiladero que lleva el nombre del parque. Asimismo causa asombro la actuación del geyser gigante «Old Faithful» o «Viejo Fiel», surtidor que a intervalos de una hora descarga 50 000 litros de agua que en invierno cae al suelo congelada, no obstante brotar, casi hirviendo, a una temperatura de 96° C. Es el mayor geyser del mundo y la columna formada por el agua alcanza 40 metros de altura.

En el *Parque de Yosemite,* con sus 3000 km^2 en el Estado de California, hay prados, sotos y bosques, lagos y ríos, cascadas, de las que 8 (una con caída vertical de 500 m figuran entre las 50 más notables del mundo), moles graníticas como la «Media Naranja», y otras en forma de cúpula como «El Capitán». En la Alameda de la Mariposa hay sequoias de 8,25 metros de diámetro, 28,80 de circunferencia, 62,70 de altura y una edad de más de 3500 años.

El *Parque Nacional de Zion,* muy cerca del de Bryce, y muy distinto de él, a diferencia también del bellísimo monumento nacional de Cedar Breaks, está situado como los otros dos en el Estado de Utah. Fuerzas volcánicas elevaron masas pétreas a 3000 metros sobre el nivel del mar, y la erosión causada por el río Virgien — que hoy a 1500 metros debajo del nivel del mar arrastra 3 000 000 de toneladas de cieno y roca pulverizada — acabó de producir las maravillas que se contemplan en este lugar. El llamado «Gran Trono Blanco» domina el escenario del hermoso parque de Zion. Este «Trono» es una gran masa caliza en forma de cono truncado, que sobresale por encima de las rocas rojizas que le rodean. Hasta la fecha pocas veces se ha llegado a su cima.

Además de los parques existen en los Estados Unidos otras reservas que dependen también del Servicio de Parques Nacionales.

Otra vez en el Estado de Utah, en el Parque Nacional de Zion, no lejos del de Bryce. En estos parajes lo más extraordinario que se ofrece a la curiosidad de los visitantes son las grandiosas formaciones rocosas de caliza blanca erguidas sobre una masa de tierra rojiza. Hace millones de años debieron actuar aquí verdaderas fuerzas volcánicas que levantaron esas enormes moles de piedra. La que domina todo el escenario del parque se llama «Gran Trono Blanco» y tiene una altura de 3000 metros sobre el nivel del mar. Es de muy difícil acceso, por lo que son muy pocos los que han podido alcanzar su cima. Estas panorámicas adquieren una belleza salvaje durante la tempestad.



Las finalidades que se persiguen al crear Parques Nacionales y otras reservas, así como los intereses que se ventilan al emprender y desarrollar estas tareas, son de orden científico, social, económico, turístico y político. Además, la valorización de la Naturaleza en una nación determinada contribuye a fomentar el patriotismo de sus habitantes.

Durante los años que los colonizadores españoles estuvieron en América fue muy intensa la acción de España en los parques y monumentos nacionales de los Estados Unidos. Sus vestigios están a la vista de todos. Los nombres de Juan Pérez, Francisco Atanasio Domínguez, Silvestre Vélez de Escalante, Cabeza de Vaca, Espejo, Hernando de Soto, Ponce de León, Pedro de Tovar, López de Cárdenas, Coronado, Juan María de Rivera, Miera, Pacheco, Escalada, y tantos otros, dejaron claramente impresas sus huellas en estas tierras norteamericanas.

Cuando llega la anhelada época de las vacaciones, los norteamericanos se lanzan, llenos de ilusión, con sus potentes coches y remolques a visitar los Parques Nacionales donde por unos días viven en completa comunión con la Naturaleza entre lagos, bosques frondosos, montañas cubiertas de nieve y paisajes imponentes.



La vida cotidiana en la antigua ATENAS

Una de las más prodigiosas creaciones artísticas del espíritu humano fue este templo ateniense dedicado a su patrona Athena Parthenos (la Virgen) y conocido por esta razón con el nombre de Parthenón. Fue levantado entre los años 447 y 338 a. de J.C. por los arquitectos Ictinos y Calícrates y decorado por Fidias. Lo arruinó un depósito de pólvora almacenado en su interior por los venecianos que hizo explosión el 26 de septiembre de 1687, y los ingleses llevaron a su país las esculturas que se salvaron.

LAS primeras luces del alba habían penetrado por los intersticios de las contraventanas de madera que apenas cerraban los pequeños orificios de los aposentos que daban al peristilo o patio interior rodeado de columnas de una casa griega de la época clásica. En torno a este peristilo se alineaban las habitaciones de la casa divididas en dos grupos: el androceo o cuartos de los hombres, y el gineceo o locales reservados a las mujeres, aunque había una habitación común.

Junto al brocal, un cubo con agua le servía al griego para despejarse de sus horas de sueño. Mientras tanto, imaginemos que se van despertando los demás miembros de la familia. Los esclavos les han precedido mucho antes. El más viejo, inútil para otro trabajo, ha ocupado su puesto en el pasillo que comunica el peristilo con la puerta de entrada.

El amo de la casa pide su desayuno, que siempre es muy frugal, consistente en pan y vino, y acaso algunos higos frescos o unas pasas. Ha comenzado la primera de las cuatro partes en que los griegos dividían el día, entendiendo por tal el período de luz solar, pues ellos consideraron el día completo dividido en siete partes, tres de las cuales correspondían a la noche y cuatro al día. El tiempo lo medían con clepsidras o relojes de agua, pero como la proporción de día y noche variaba según las estaciones, así variaban las siete partes en que se dividía el día.

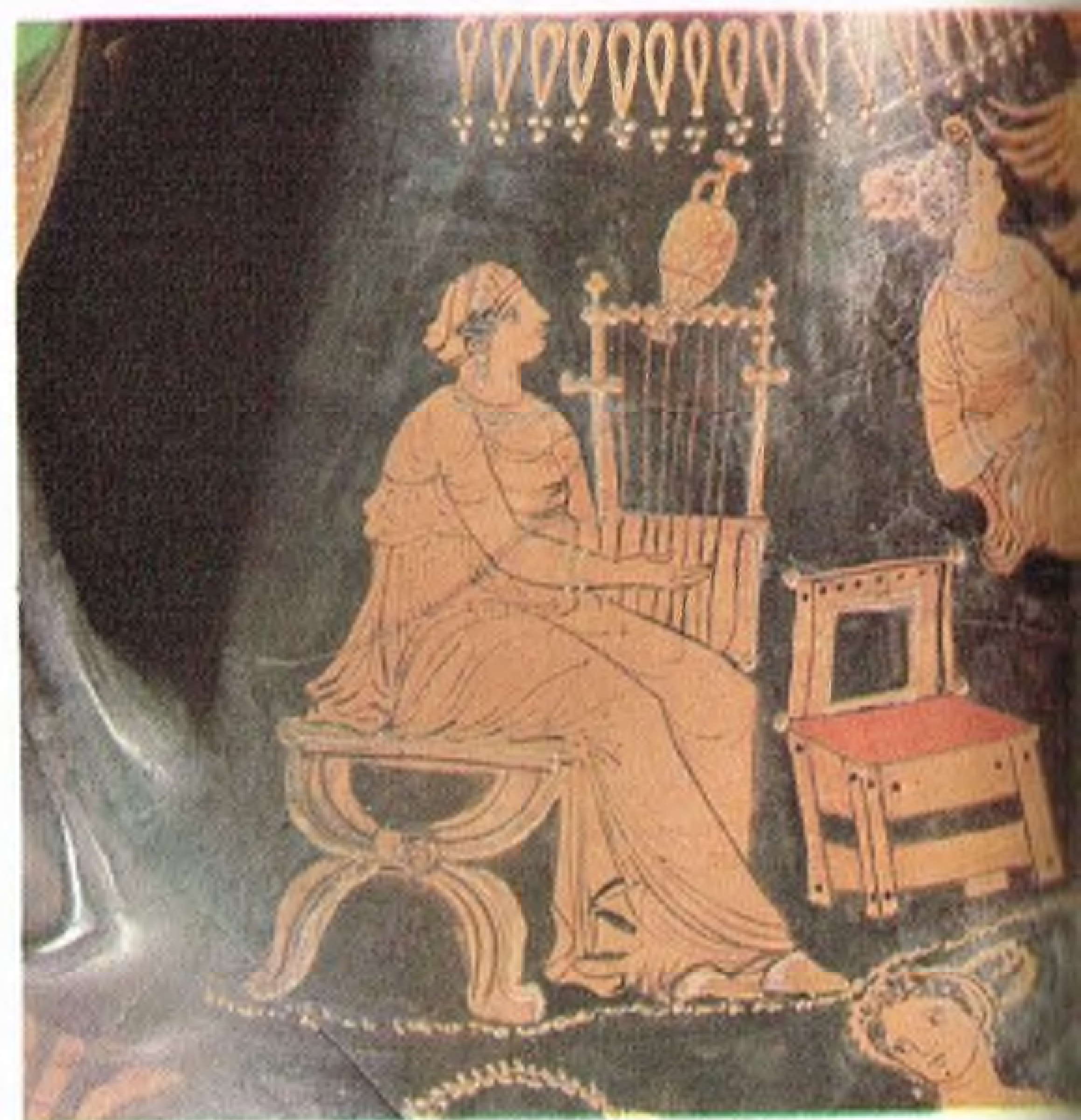
Las dos primeras del período de luz solar se computaban por la mañana y las dos últimas por la tarde. Los tres períodos nocturnos comprendían las primeras horas, las del sueño y las del amanecer.

El griego se ha levantado y también lavado sumariamente, como se acaba de decir. Se ha endosado después el *jitón*, túnica sin mangas, de lana o lino, según la estación. El ateniense solía llevar un jitón largo, hasta los pies, y de color blanco si pertenecía a una clase aristocrática. Unas simples sandalias le evitaban el contacto directo de los pies con las polvorientas calles, pero no eran raros los que iban descalzos. Hasta la época de Alejando Magno (siglo IV a. de J.C.), los griegos se dejaron barba y cabellos largos, y era considerado como «snob» el que se afeitaba y llevaba los dientes limpios. Durante la época postalejandrina progresó entre los elegantes el rasurado de la barba, la limpieza de los dientes y el arreglo de los cabellos.

En cambio, el griego de la época clásica nunca olvidó salir a la calle provisto de un bastón y de una sortija de sello, pues hubiera sido mal mirado sin estos aditamentos. Se le había enseñado desde pequeño que no hablara a gritos, y a saber pronunciar discursos; cantar y pasear con bastón y anillo eran signos de buena educación. Un ateniense debía ser «hermoso y bueno», pero hermoso significaba que lo era por su conducta y por su aspecto, y bueno, cuando lo eran su nacimiento y su carácter. Podían ser — y lo eran generalmente — joviales y dispuestos a la diversión y al regocijo. Vehementes en sus afectos, reían fácilmente ante un chiste, como se dolían ante un infortunio y se indignaban ante una injusticia. Es decir, lógicos árbitros de un pueblo mediterráneo.

El ateniense salía temprano de su hogar porque no le atraía ni su pequeñez ni su incomodidad. Poco afecto a la vida del campo, el griego urbano era más bien callejero. La casa, cerrada casi por completo al exterior, sin más comunicación que la puerta y algunas ventanucas, se centraba en torno a los patios interiores. Había escasez de muebles: sillas, taburetes — casi siempre trípodes —, camas elementales, mesas transportables, vasijas grandes que contenían agua, aceite y vino, pequeños vasos para beber y como recipiente de los cosméticos femeninos; platos y fuentes, cucharas y cuchillos, pero nunca tenedores...

El dueño de la casa era el amo absoluto del hogar. Pese a la democracia que regía en Atenas, la casa privada se gobernaba por una perfecta dictadura. Dejando aparte la posible influencia que la esposa pudiera tener sobre el marido, el dueño podía, por ejemplo, *exponer,* es decir, abandonar a los hijos cuando le pareciera que su número era excesivo, y la mujer no podía quejarse si el marido mantenía relaciones extramatrimoniales. Incluso en alguna ocasión se permitió el concubinato legal, cuando fue necesario incrementar el número de futuros soldados después de alguna guerra. Los esclavos, más que personas, eran «cosas». Su dueño podía venderlos o matarlos a voluntad. Se les empleaba para las labores del campo, para los oficios



Desaparecida la pintura griega, casi siempre mural, por la endeblez de los materiales empleados para la construcción, sólo podemos formarnos idea de la misma a través de la cerámica, de la que se ofrecen aquí tres muestras. El valor de estas pinturas radica esencialmente en que, aun tratando temas míticos, nos han transmitido numerosos detalles de la vida cotidiana de los griegos, tales como los vestidos, el peinado, los muebles, las armas, los instrumentos musicales. Todo ello puede comprobarse en las escenas reflejadas en la ilustración sobre estas líneas y en las dos de la página siguiente.



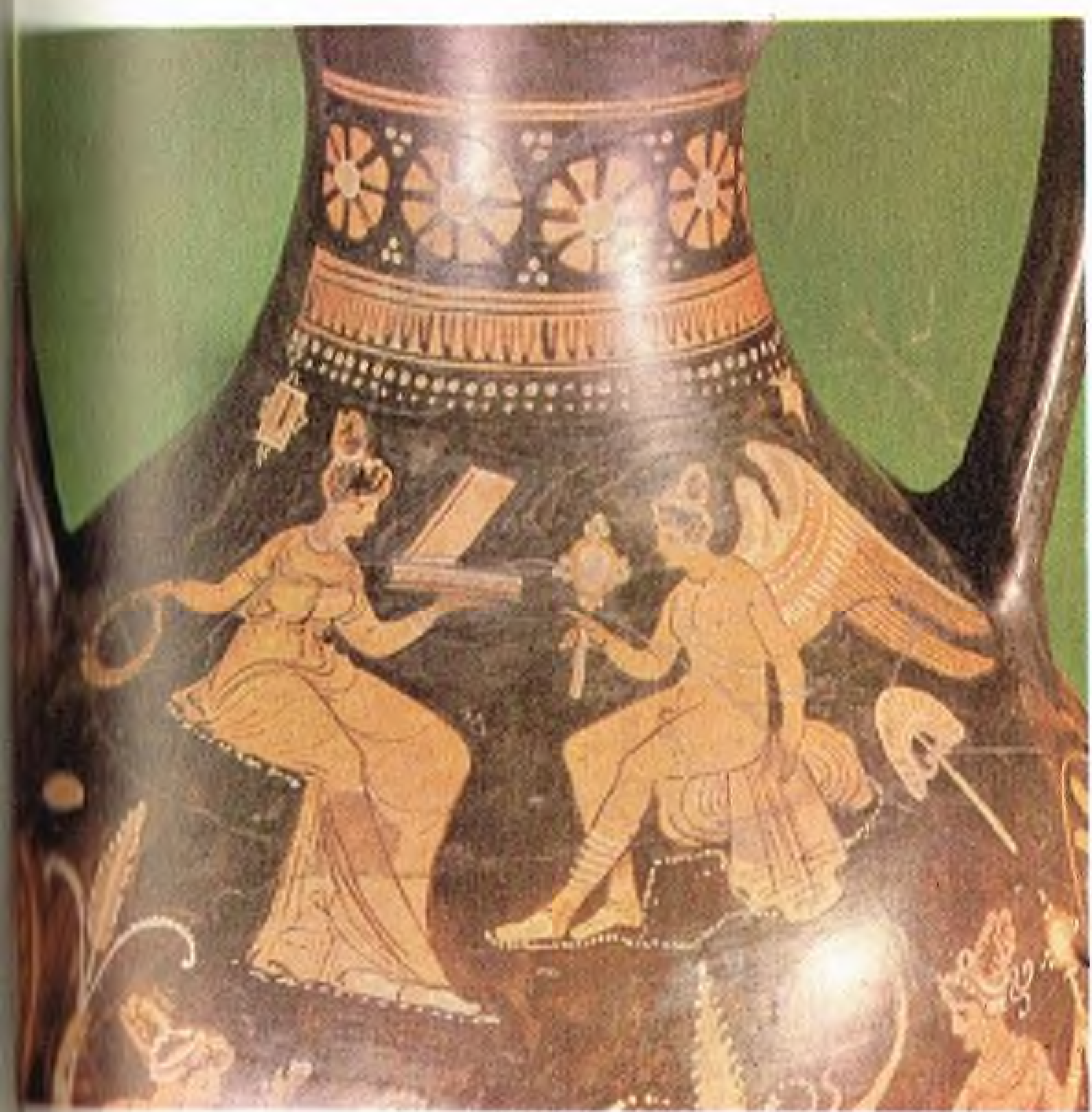
más humildes y para el cuidado de los niños a la vejez. Los esclavos procedían de los prisioneros de guerra, y nadie —ni siquiera los filósofos más ilustres— consideraron indigna esta condición.

El dueño de la casa va a salir a la calle. El esclavo portero debe saludarlo y antes de salir dar los porrazos de rigor en la madera de la puerta. Porque las puertas de las casas griegas se abrían hacia afuera, lo que comunicaba una mayor seguridad al domicilio. Era preciso, pues, avisar al inadvertido peatón que alguien iba a salir. A pesar de todo, la falta de preocupación por la casa y su endeble construcción determinaban que los ladrones prefirieran abrir un boquete en las paredes que forzar la cerradura de las puertas.

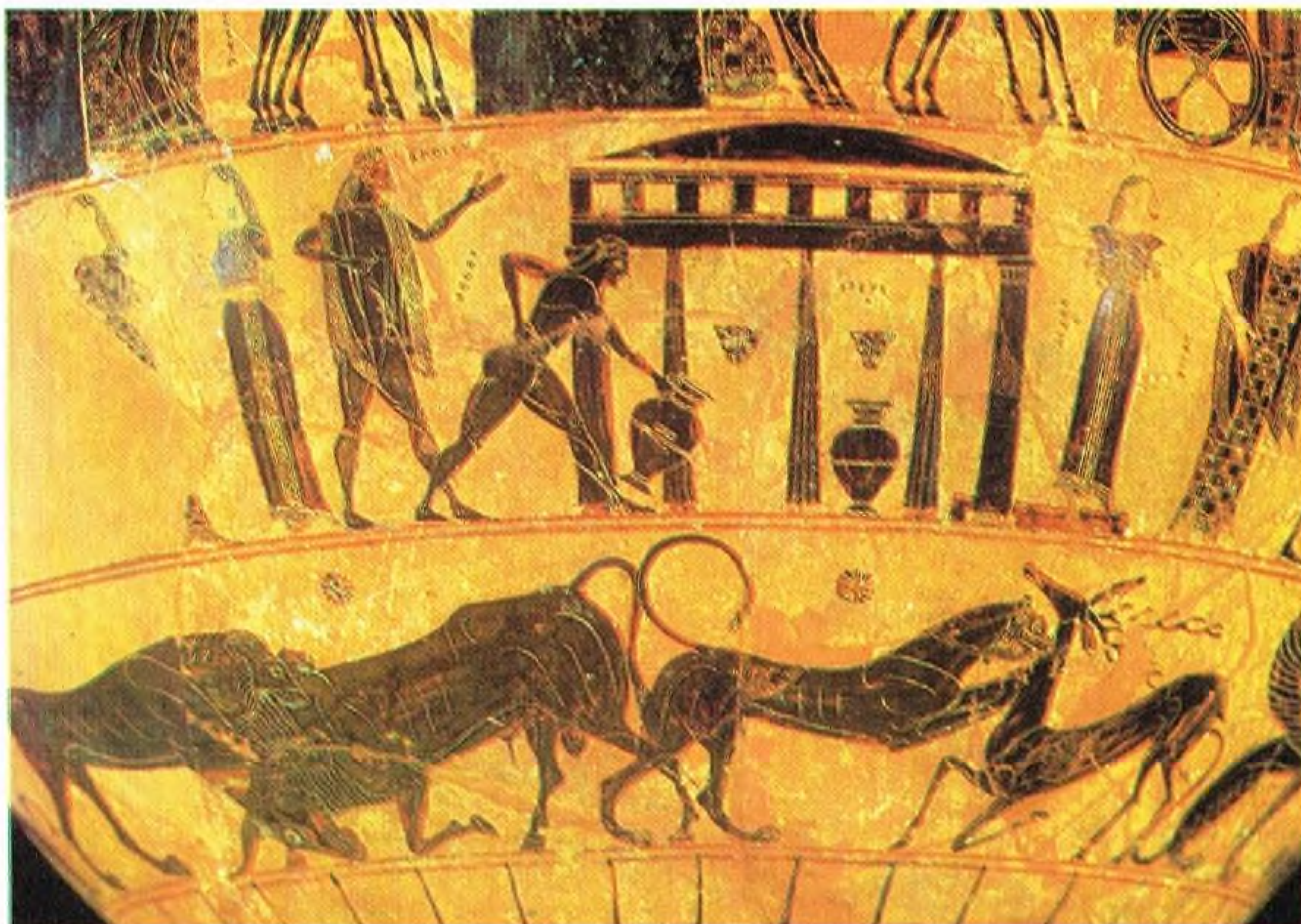
Sobre el jitón, el ateniense se echaba un manto rectagular —la *clámide*—, que les dejaba libre el hombro y el brazo derecho. La clámide solía también ser blanca, como el jitón, pero también podía ser de color rojo, azul oscuro o verde.

El griego se encaminaba al ágora. Ésta era el centro de la vida pública griega y constituía, por su forma, como una proyección del peristilo de todas las casas atenienses, es decir, se trataba de una plaza rodeada por pórticos —las *stoas*— sostenidos por columnas. El ágora era a la vez mercado y senado público, bolsa de contratación y escuela. Los esclavos adquirían en ella los alimentos necesarios para la casa. Los mercaderes al por menor vendían las leguminosas, el trigo, los higos, el aceite, las pasas y el pescado que habían adquirido de campesinos y pescadores. Los comerciantes al por mayor realizaban allí sus transacciones. Los políticos comentaban la situación de la República, y los militares la posibilidad de un futuro conflicto bélico.

Los filósofos paseaban por las stoas exponiendo sus teorías, que siempre tenían oyentes. Todos los griegos satisfacían así su gusto por el callejeo y todos estaban prestos a la discusión, característica ocupación nacional. Bastaba que alguien elevara la voz para que en torno suyo se formara un corro. Lo que exponía el orador era pronto controvertido por uno o por muchos de los oyentes. Allí explicó sus aporías Zenón de Eleas, discípulo de Parménides, pretendiendo convencer a los atenienses de que una tortuga no podía ser alcanzada por el más veloz corredor, o de que una flecha nunca llegaba a la diana. Y allí, otro Zenón —el de Citium—, mercader que se dejó seducir por la Filosofía, sentó las bases del estoicismo, así llamado precisamente por haber sido explicado bajo las «stoas» adornadas con pinturas del gran artista Polignoto. No resistir al dolor, dominar las pasiones, alcanzar la felicidad a través de la «apatía», fueron las normas predicadas por el gran filósofo griego que se adelantó con ellas a muchas normas cristianas.



En algunos casos excepcionales, el ágora era el punto de reunión de la *ecclesia,* o asamblea de todos los ciudadanos atenienses. Se cerraba entonces con cuerdas el acceso a la misma, y sólo podían penetrar los que tenían derecho a voto, es decir, los ciudadanos. Ni esclavos, ni extranjeros (o *metecos*) podían asistir. Se leía en voz alta el proyecto de ley que se pretendía aprobar y que había de tener un interés general. Si todo el mundo permanecía en silencio, la ley quedaba aprobada. Si, por el contrario, se oía un murmullo continuado, significaba que la ley no pasaba. A veces, se discutía también en estas asambleas la suerte de algún político que había caído en desgracia. Los ciudadanos votaban entonces sobre su destino escribiendo su nombre sobre unos cantos de piedra llamados *ostrakon.* La pena más frecuente era el destierro, tan terrible como la muerte. Por eso fue denominada *ostracismo.*



Obra del ceramista Ergótimos y del pintor Clitias, correspondiente a la primera mitad del siglo VI antes de Jesucristo, el llamado «vaso François» ha sido calificado de «Biblia griega ilustrada». Más de 250 figuras, entre personajes y animales, aparecen en él. A la izquierda, puede verse un detalle de las dos franjas inferiores (de las cinco en total). Abajo: llena de delicadeza se nos presenta esta escena en la que el duro y sanguinario Ares, el dios de la Guerra, tiende un recipiente para que lo llene Afrodita, diosa del Amor.

La última parte de la mañana se solía emplear en la asistencia a los tribunales de justicia, o a tabernas y barberías.

Para procesar a alguien en Atenas era precisa una denuncia previa. El denunciante había de depositar una fianza, que perdía en el caso de que resultara inocente el acusado. Admitida la denuncia se citaba a este último ante el Tribunal. Éste era multitudinario, constituido por un número que variaba entre 200 a 500 miembros llamados los *heliastas,* y ante ellos habían de hablar acusador y acusado, porque no existían entonces abogados, si no se toman en cuenta los sofistas a los que acudían los pleiteantes cuando querían aprender argumentos. Explicaba el caso el acusador, abusando de recursos sentimentales, como ocurre siempre que el jurado es popular. A continuación, tomaba la palabra el acusado para defenderse, incidiendo en los mismos recursos. El tiempo que ambos podían emplear en sus respectivos alegatos era limitado.

Terminados los discursos de acusación y defensa, el tribunal votaba solamente la inocencia o la culpabilidad del acusado. En caso de empate, se entendía que era absuelto. En caso de que se votase la culpabilidad, nuevamente se daba la palabra a la acusación para que solicitara la pena que, a su juicio, merecía el culpable, las cuales podían ser: multa, cárcel, destierro o muerte. Emitido el parecer de la acusación, le tocaba el turno al acusado, el cual, como es natural, rebatía la opinión del acusador, tratando de conmover al multitudinario jurado con argumentos llorosos y familiares. Se realizaba entonces una segunda votación que dictaba, de modo inapelable, la sentencia definitiva.

Una excepción a este tipo de proceso lo constituyó el de Sócrates. Hombre de familia humilde — su padre era escultor y su madre comadrona —, se sintió atraído desde su juventud por la Pedagogía. Paseaba por el ágora y por las calles, andaba por gimnasios, tabernas y barberías preguntando a las gentes si sabían qué eran las cosas. Apasionados discípulos le seguían por todas partes y propagaron des-



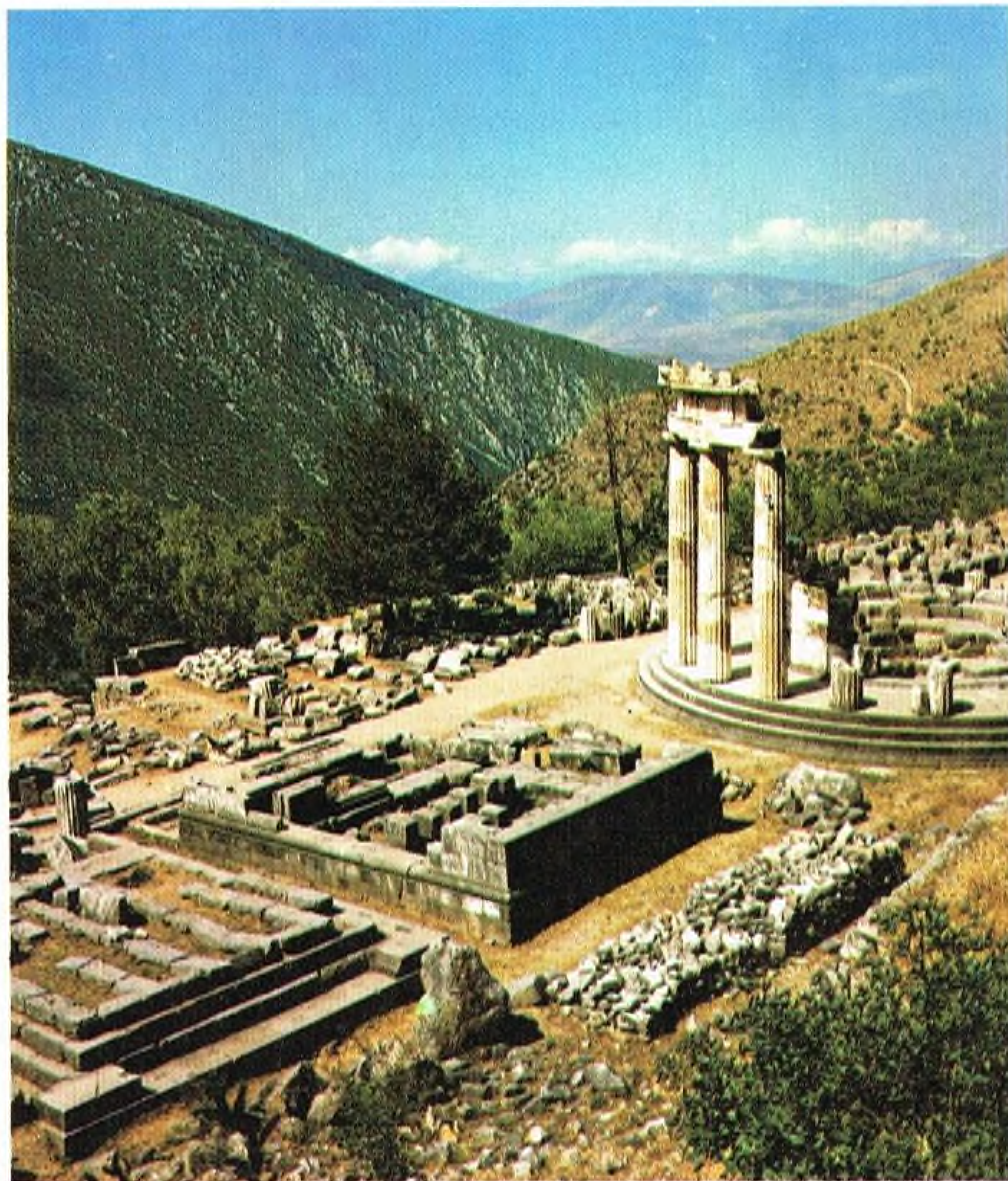


pués, como Platón, sus doctrinas. Nunca pidió pago por sus enseñanzas. Pisó con sus pies planos el polvo de todas las calles atenienses, y paseó su raída clámide por cualquier lugar, por elevado que pareciera. Gentes aviesas opinaron que con sus enseñanzas corrompía a la juventud y le denunciaron ante el tribunal de los heliastas. Pero Sócrates, en vez de pedir humildemente compasión a sus jueces, solicitó que se le llevara al *Pritaneo,* es decir, a una especie de suntuoso asilo en el que se alojaban todos aquellos con quienes la patria tenía una deuda por sus admirables servicios. Contestación tan insolente como insólita movió el ánimo de los heliastas para condenarlo a muerte por mayoría.

La sentencia de muerte se cumplía generalmente mediante la administración de un veneno — la cicuta — que el carcelero ofrecía al condenado. Sócrates, después de un largo mes de espera, durante el cual departió con sus discípulos, y se negó a la fuga que éstos le facilitaban, tomó serenamente de manos del verdugo la copa que contenía el veneno y murió con dignidad extraordinaria el primer año del siglo IV antes de Jesucristo.

El relato que hace Platón de la muerte de Sócrates es impresionante y sus últimas palabras son una profunda lección de serenidad:

«*Ciudadanos: Cuando mis hijos sean mayores, castigadlos, inquietadles de la misma manera como yo os he inquietado, cuando os parezca que prefieren el dinero o cualquier otra cosa a la virtud, porque no se ocupan en lo que deben y se dan demasiada importancia no siendo nada. Y si eso hacéis, tanto yo como mis hijos tendremos que agradecer vuestra justicia.*»



A la época helenística, es decir, la que siguió a la muerte de Alejandro (323 a. de J.C.), pertenece la escultura representada en la parte superior. Se trata de un tema muy repetido por los escultores helenísticos: el del joven corredor que, tras una carrera, se sienta para quitarse una espina que se le ha clavado en un pie. A la derecha; no era frecuente entre los griegos la construcción de templos circulares. Una excepción, sin embargo, está constituida por esta «tholos» de Delfos, de peristilo dórico, y construido a comienzos del siglo IV a. de J.C.





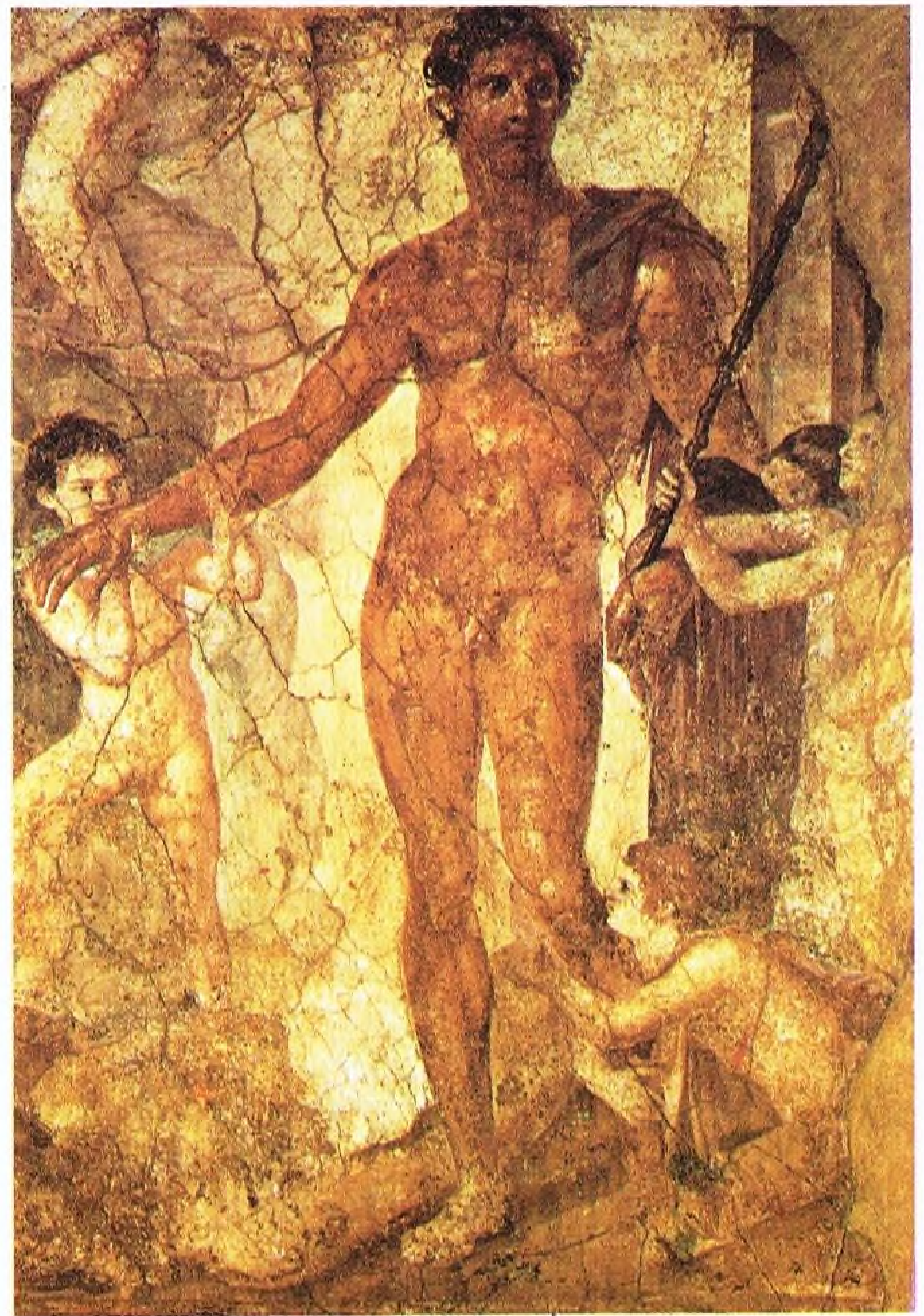
Una de las divinidades más populares entre los griegos fue el turbulento Dionisos, al que se le representaba, como aquí (a la izquierda), con un racimo de uvas. Bajo su patrocinio se desarrolló un culto, llamado precisamente dionisíaco, que alcanzó una gran extensión y cuya última finalidad era la salvación en la inmortalidad. Sobre estas líneas: otro dios popular fue Asclepios (Esculapio), de la Medicina, a quien se solían agradecer los favores recibidos con el sacrificio de un gallo. Era natural que se solicitase su intercesión en caso de enfermedades o de accidentes.

El escaso cuidado que el ateniense tenía por el cabello no impedía que visitara — de tarde en tarde — las barberías. Allí acudía también Sócrates y la convertía, como siempre que estaba él presente, en lugar de discusión. Preguntaba a los presentes, no todos clientes, y menos que nadie el propio Sócrates, en qué consistía la virtud, qué era el bien, a quién podía llamarse una buen profesional, etc. Las respuestas — imprecisas — eran comentadas por el filósofo con la ironía que se ha llamado socrática, y que fue una de las causas que fomentaron el ambiente de odio creado contra el gran maestro.

La hora que nosotros llamamos mediodía era una señal de desbandada para los atenienses. Era la hora del almuerzo, aunque no la comida principal. Se tomaban alimentos calientes: guisantes, judías, cebollas, ajos, pescado, higos y pasas. El pan propiamente dicho era solamente comida de ricos, limitándose las clases populares a una especie de potaje hecho con harina de cebada.

La carne era comida igualmente de lujo. Se oye hablar en Grecia de los mercados de pescado, de queso y de legumbres, pero raras veces del mercado de la carne. Por eso, salvo los tiempos heroicos en los que se habla de animales asados en gran número, la comida a base de carne se reservaba para las fiestas principales. Cuando se





Zeus, el soberano del copioso Panteón griego, fue representado muchas veces debido a su soberana condición. En la ilustración de la parte superior, una cabeza de esta divinidad, cuyo más señalado papel imaginado por sus devotos consistía en actuar de árbitro en las rencillas promovidas entre los dioses o entre los hombres. A la derecha: por debajo de los dioses, pero superiores a los hombres, los griegos antiguos imaginaron unos personajes a los que llamaron colectivamente héroes. Uno de ellos fue Teseo, rey del Ática, vencedor en muchos combates contra hombres y monstruos, pero que tuvo un lamentable fin al ser despeñado a un precipicio.

sacrificaba a los dioses un número determinado de bueyes o de carneros, generalmente una parte de las ofrendas constituía la alimentación de los oferentes.

El primer mes del año, que empezaba con el solsticio del verano, se llamaba *Hecatombeion,* porque en él se sacrificaban cien bueyes (de ahí la palabra hecatombe), que eran comidos a continuación. Pero salvo estas fiestas excepcionales, la carne figuraba poco en la dieta alimenticia del ateniense medio.

Durante el almuerzo, los griegos sólo bebían agua. Terminado éste, se permitían tomar algunos sorbos de vino, siempre aguado, dado el grado alcohólico que alcanzaban la mayor parte de los vinos del país. Supieron enfriarlo conservando en cuevas adecuadas la nieve caída en el invierno, y solían añadirle especias para darle un gusto especial, como todavía se hace en la actual Grecia, donde los fuertes vinos que produce se aromatizan con resina de abeto.

Tras la comida del mediodía, era llegada la hora de la siesta, costumbre general de todos los pueblos mediterráneos, y que la misma Naturaleza dicta por la intensidad del calor. Vestido como estaba, el ateniense se tumbaba sobre las pieles, o sobre los colchones de lana.

El tiempo transcurrido entre la comida del mediodía y la del atardecer no solía ocuparse en negocios. El ateniense se dirigía por

la tarde al gimnasio — local donde los jóvenes practicaban ejercicios atléticos, en plena desnudez, como corresponde a la palabra (*gymnos,* en griego desnudo).

El gimnasio era también una especie de casino, donde los atenienses, impenitentes en el arte de la dialéctica, continuaban hablando de política, de filosofía, de arte, de religión, de guerra, e incluso de negocios algunas veces.

Los gimnasios eran también lugares de educación, en donde se enseñaba a la juventud ateniense una especie de bachillerato reducido, en el que ocupaban lugar destacado, como ya se ha dicho, la oratoria y la música.

Pero los ejercicios físicos predominaban sobre los demás en el gimnasio. Los atenienses iban a él a participar en dichos ejercicios o a contemplarlos. Los hombres luchaban entre sí en una especie de pugilato que consistía en tratar de derribar al adversario sin utilizar ningún arma. O bien en correr o en arrojar la jabalina y el disco, o en saltar. No había casi nunca profesores de estos juegos. Todo ateniense se esforzaba en entrenarse con arreglo a su propio criterio, para probar fortuna en los Juegos que se celebraban.

Hubo cuatro clases de certámenes de tipo atlético: los Juegos Nemeos, los Ístmicos, los Píticos y los Olímpicos. Los primeros recibieron este nombre por celebrarse en el valle así llamado, situado al suroeste de Corinto, donde según la tradición, Hércules había dado muerte a un león. Los Ístmicos, como su nombre indica, se celebraban en Corinto, en el istmo que une la península de Morea al resto de Grecia. Los Píticos se realizaban en honor a Apolo, el intérprete de cuyos oráculos era la Pytia o pitonisa. Pero los más importantes fueron los Olímpicos, que tenían lugar en la llanura de Olimpia, al pie del monte Olimpo, consagrado a los dioses y donde se levantaba un templo dedicado a Zeus, el padre de los mismos. Concurrían a este certamen gentes de todas las ciudades griegas y duraban cinco días. Si había guerras, éstas se suspendían para que pudieran tener lugar las competiciones. Se celebraban cada cuatro años y su fama fue tal que sirvió a los griegos de cómputo para sus años, que se denominaban con arreglo al orden de sucesión de las Olimpíadas, la primera de las cuales tuvo efecto 776 años antes de Jesucristo.

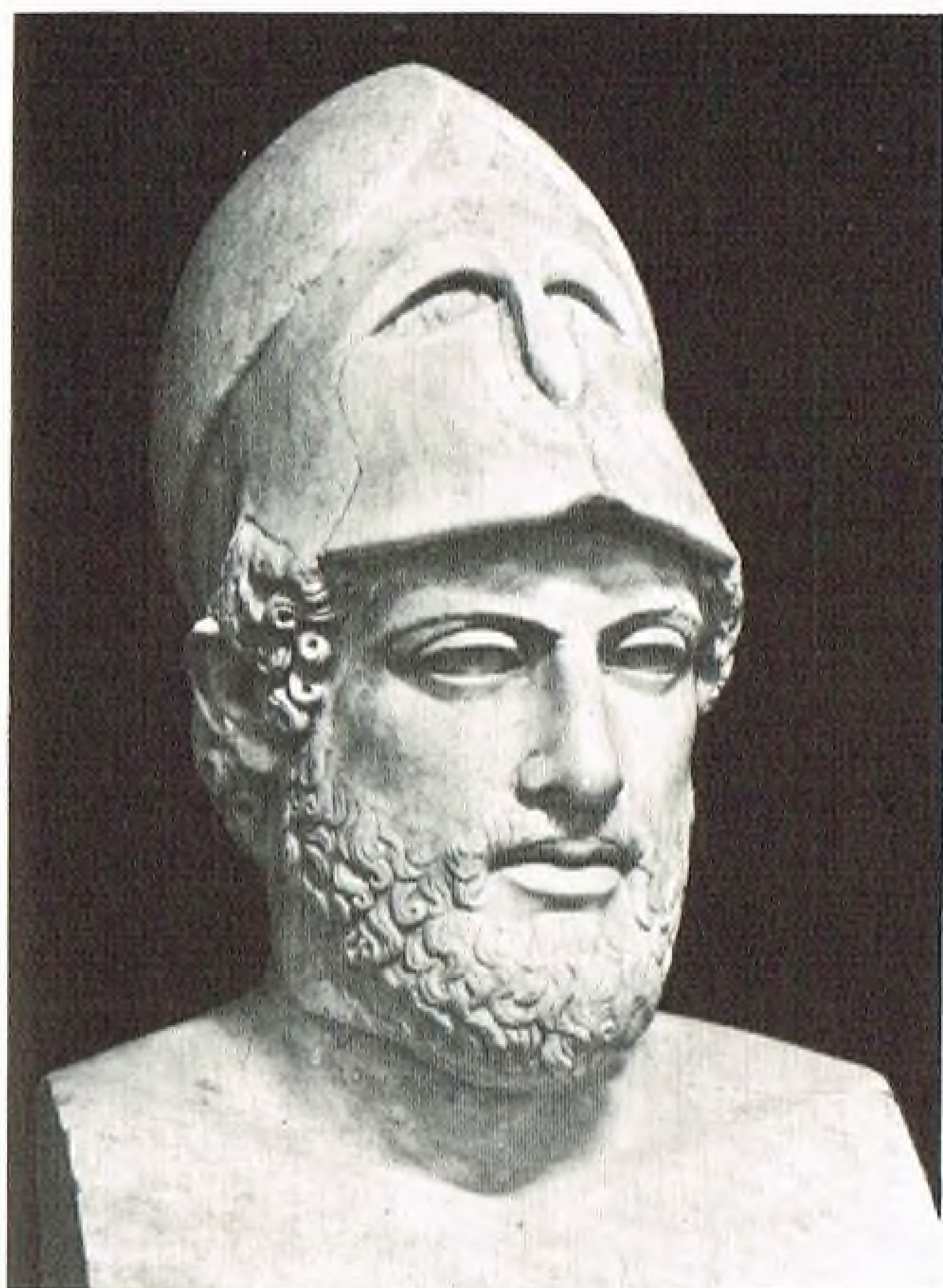
En las Olimpíadas se realizaban diferentes juegos de destreza, pero los más importantes eran cinco, que recibían el nombre de *pentatlón:* salto, carrera, disco, jabalina y lucha. Había que vencer en tres por lo menos de estas pruebas y sólo había un vencedor, al que se premiaba con una corona de laurel y se convertía en una especie de héroe nacional. Todas las ciudades griegas se disputaban el honor de tenerlo como huésped y en caso de desavenencia entre ellas, actuaba de árbitro. Los mejores poetas griegos, como Píndaro, cantaban en sus *epinicios* las brillantes hazañas de los triunfadores, y en caso necesario también se sacrificaban poniendo al servicio de su ciudad sus cualidades atléticas.

Dictaminaban sobre el triunfo, los *helanodicai* o árbitros, como les llamaríamos nosotros, y sus juicios eran inapelables. Los atletas, que previamente se habían untado el cuerpo con aceite, se quitaban el polvo de la carrera con una raedera, como aparece en la famosa escultura llamada *Apoxiomenos,* obra de Lisipo.. El gimnasio era también el lugar donde atletas y espectadores podían bañarse después de los ejercicios realizados o vistos.

En fiestas señaladas del año, que equivalían a nuestros domingos o días festivos, también podían ser ocupadas las tardes en certámenes



Este curioso busto bifronte, no muy frecuente en la estatuaria griega, representa los rostros de Dionisos y Ariadna. Una de las muchas versiones que pretende explicar la relación existente entre los dos personajes asegura que el dios griego del Vino la salvó de una muerte cierta al liberar a la heroína cretense en la isla de Naxos, donde había sido abandonada por el héroe Teseo. Más tarde, según la misma versión, Dionisos casó con ella y le regaló una valiosa corona de oro.



musicales y dramáticos, en carreras de caballos en los estadios o en cultos religiosos.

Los certámenes musicales tenían lugar en edificios adecuados, como el Odeón de Atenas, y en ellos satisfacían los atenienses su gusto por la música. El espectáculo era gratuito, y aun se repartía en él, entre los espectadores, dulces y vinos, con los que se distraían cuando el espectáculo no era de su agrado.

Carácter semejante tenían las representaciones teatrales, aunque para presenciar éstas se hubiera de pagar dos óbolos (unos treinta céntimos oro) que, por lo demás, eran abonados por el Estado. Se representaban, en competición de varios autores, tetralogías, es decir, tres tragedias y una comedia. Las tragedias trataban siempre de temas de la extensa y variada mitología griega, por lo que sus asuntos eran conocidos de antemano por los espectadores, que sólo apreciaban, por lo tanto, la belleza de los versos y el mérito de los actores y del coro. Éste tenía un elevado carácter. Era el primero en aparecer y anunciaba el desarrollo de la escena que se sucedía. Salían después el *protagonista* (esta palabra en griego significa «el que lucha primero»), el *deuteragonista* (el que lucha segundo), el *tritagonista* (el tercero) y el *antagonista* (el que se opone al protagonista). A continuación, volvía a presentarse el coro, que resumía lo actuado y anunciaba la continuación.

Los teatros griegos consistían en semicírculos en grada, apoyados sobre una colina. En el fondo, estaba el *logeion,* o escenario, delante del cual, en semicírculo, se abría la *orchestra,* o lugar del coro. Parece innecesario decir que eran a cielo abierto, cosa explicable en un país de clima generalmente bueno y templado.

El más famoso de los políticos griegos fue el ateniense Pericles (492-429 a. de J.C.), aquí representado (sobre estas líneas) en un busto obra del escultor Cresilas, quien buscó, sobre todo, que constituyera un retrato del gran dirigente. Abajo, a la izquierda: otro de los temas reiterados en la estatuaria helenística fue el del «Galo moribundo», como éste, que agoniza por las heridas recibidas. A la derecha: Mirón, un gran escultor que vivió en el segundo tercio del siglo v a. de J.C. y cuya obra más famosa fue este «Discóbolo» o atleta que lanza el disco en unos Juegos Olímpicos.





Las carreras de caballos tenían lugar en el estadio, cuyo nombre viene de una medida itineraria griega que oscilaba entre 147 y 192 metros, y que tenían las palestras donde se dirimían estas competiciones. Las carreras consistían en luchas de carros de dos ruedas tiradas por dos caballos y guiados por los *aurigas* o cocheros. Se solían autorizar toda suerte de artimañas para evitar el triunfo del rival. Estas competiciones apasionaron a los griegos hasta tiempos muy tardíos.

Las fiestas religiosas, en fin, se celebraban en honor al extenso y variado Panteón griego. En Atenas, las más importantes eran las *panateneas,* en honor de Athena Parthenos, patrona de la ciudad, cuyo nombre llevaba. Consistían en una solemne procesión que nos ha recordado el relieve que adorna los tímpanos del Parthenon (templo de la Virgen), conservado ahora en el British Museum de Londres. A la procesión, en la que se cantaban odas corales y se danzaba, seguía el sacrificio de animales.

Mucha concurrencia tenía también el templo de Apolo en Delfos, donde una mujer en éxtasis — la *pytia* o pitonisa — predecía el porvenir. Todo el mundo griego, y aun extranjero, peregrinaba a Delfos para conocer su suerte. El mercader quería saber la de su negocio; el casado, si tendría hijo o hija; el militar, si triunfaría o no en la próxima guerra; el navegante, si su travesía sería buena o mala; el filósofo, si sus explicaciones serían aceptadas o no; el viajero, si retornaría de su viaje, etcétera.

La contestación de la pitonisa tenía la suficiente ambigüedad para contentar siempre al solicitante. Nadie podía dirigirse directamente a ella. Un cuerpo de sacerdotes recibía la pregunta y la transmitía a la sacerdotisa. Su contestación era redactada después en verso por los sacerdotes y entraga al peticionario, que había de depositar una cantidad como limosna para el mantenimiento del templo.

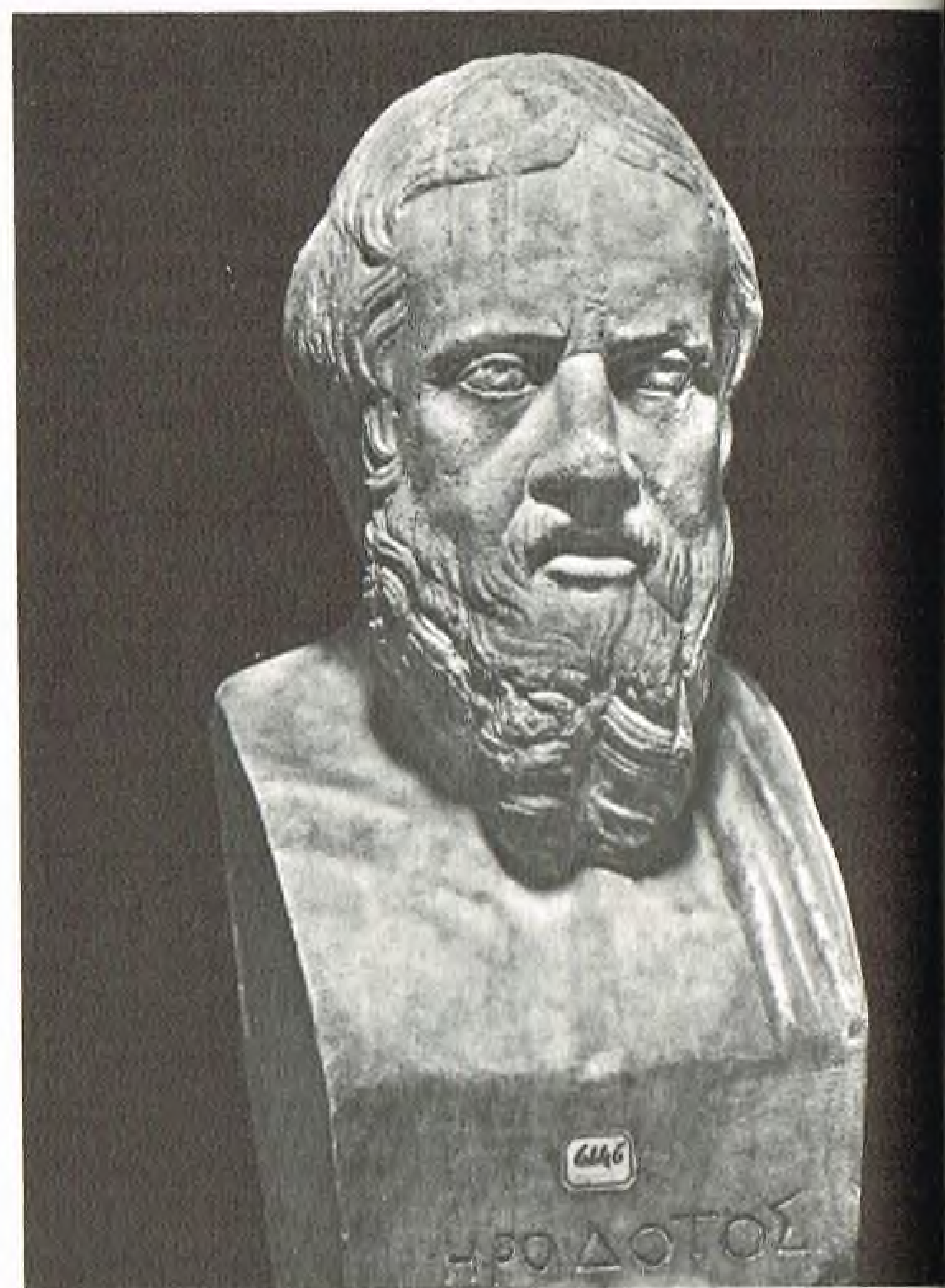
Famosa es la contestación que la pytia dio al rey Creso de Lydia, atacado por el persa Ciro: «Si Creso pasa el Halys (río fronterizo entre ambas naciones) — dijo el oráculo — destruirá un gran reino». Confiado Creso en la predicción, atravesó el río, y fue tremendamente derrotado por Ciro en la batalla de Timbrea. Pero no pudo reclamar a la sacerdotisa, porque ella había predicho que destruiría un reino, sin precisar cuál. Y Creso destruyó un reino: el suyo propio.

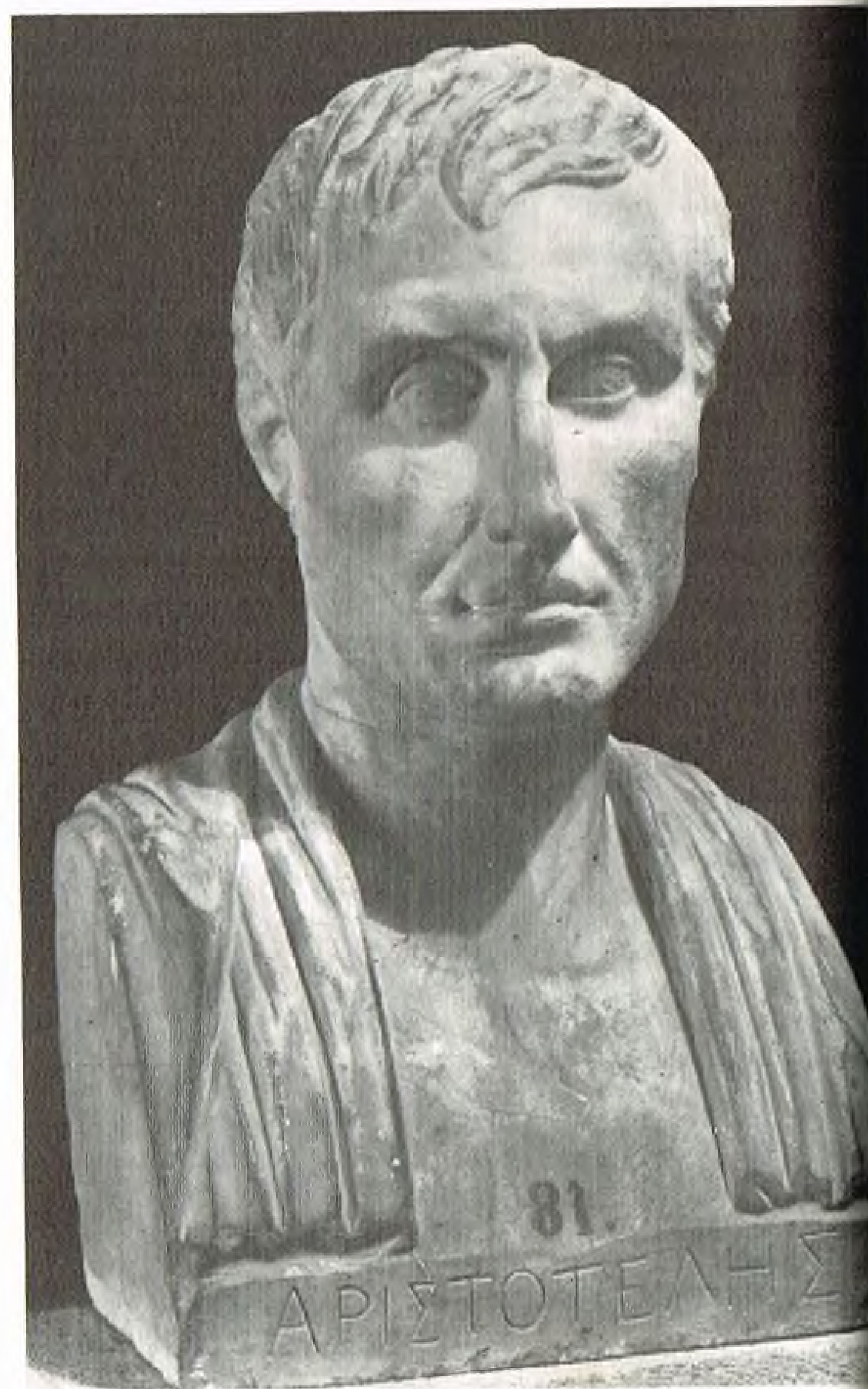
En el crepúsculo, el griego retornaba a su casa. Era la hora de la comida principal: la cena, y también ocasión de invitar a los amigos o de celebrar grandes banquetes.

La sobriedad de los primitivos atenienses fue cediendo paso a comidas suntuosas. En los primeros tiempos, se comía sobre unas mesas portátiles, que se colocaban sobre las rodillas de los comensales. Después, utilizaron ya mesillas para cada uno de los invitados. Posteriormente, empezaron a aparecer mesas alargadas ante las cuales había bancos donde más que sentarse los contertulios se tendían de dos en dos o de tres en tres.

Se comía legumbres, aves, pescado y carne, aderezados de diverso modo. El último servicio consistía en dulces. Al final de la comida se sacaban las jarras de vino. Se bebía, primero, por el buen demonio o espíritu protector de naturaleza divina. Posteriormente, se brindaba por los dioses olímpicos, por los héroes, y por Zeus Soter en tercer lugar.

Las comidas solemnes eran acompañadas de cantos y danzas. Los cantos podían ser ejecutados por esclavos enseñados o por los propios comensales. Uno de ellos iniciaba el canto y los demás lo habían de







En la página anterior: dos grandes figuras de la intelectualidad griega. En la parte superior, Heródoto (c. 484-c. 425 a. de J.C.), llamado el «padre de la Historia» por haber sido el primero del que se nos ha conservado un relato de hechos y de personajes. Abajo, Aristóteles (384-322 a. de J.C.), la figura más cimera de la filosofía griega y una de las más eminentes de la mundial. Muchas de las afirmaciones aristotélicas gozan hoy de la misma validez que cuando fueron concebidas. Sobre estas líneas, una vista de conjunto de la Acrópolis (ciudad alta) de Atenas en su estado actual. Era lugar de defensa y en él se erigieron los más famosos templos de la gran ciudad del Ática.

seguir con el mismo ritmo y medida. El que empezaba portaba un ramo de mirto que pasaba a manos del que lo había de continuar, siguiendo éste con el mismo juego. O bien se contaban chistes, como en nuestras comidas burguesas, o se proponían enigmas.

En ocasiones, estas fiestas se prolongaban más de la cuenta, no sólo en casa del anfitrión, sino en otras residencias, porque, animados los espíritus con el vino trasegado, salían de la fiesta y empezaban a llamar a las casas de sus amigos, despertándoles en ocasiones y obligándoles a improvisar fiestas.

Se distinguió en estas celebraciones desconsideradas un gran político ateniense llamado Alcibíades, sobrino del genial Pericles. Hombre de gran temperamento, al tiempo que sagaz político y hábil militar, participaba en toda suerte de fiestas que se celebraban en Atenas. En vísperas de una acción contra los espartanos, para la que había sido nombrado jefe, se embriagó en una fiesta de despedida, y en plena embriaguez rompió el brazo de una estatua dedicada a Afrodita. Citado ante el tribunal correspondiente, por considerarse tal acto un sacrilegio, se negó a ello y huyó de Atenas pasándose al bando rival y determinando con este acto la prolongación de la guerra que suele llamarse del Peloponeso, o guerra civil griega.

Los propios filósofos no desdeñaban hacer acto de presencia en estas fiestas, aunque su llegada solía dar un tono más elevado a la reunión. Sócrates no hacía remilgos cuando de estas fiestas se trataba. Y en una de ellas escandalizó a los comensales expresando su opinión de que Eros no era un dios verdaderamente. Ya que — razonaba — si Eros (el dios del Amor) busca constantemente la belleza es porque no la tiene. Y si no la tiene no es tal dios. Fue uno de los cargos que se le hicieron en su famoso proceso.

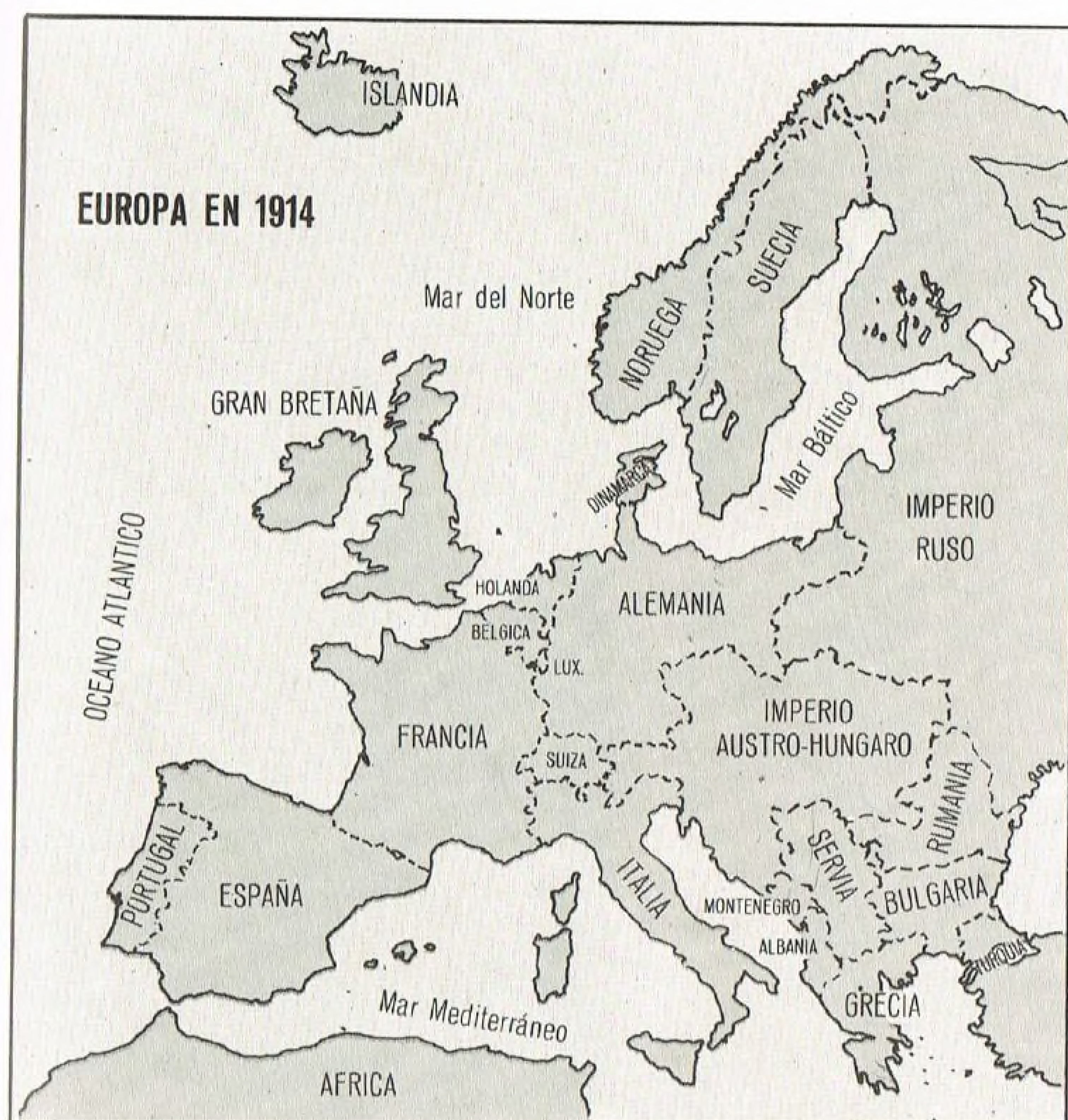
Claro es que no todos los atenienses habían de dedicar las últimas horas de la tarde y primeras de la noche a estas fiestas. Predominaban los que se acostaban al atardecer. Fueran políticos o intelectuales, mercaderes o artesanos, campesinos o vendedores, la mayor parte de los griegos, tras consagrar un par de horas a la cena y al comentario de la actualidad con su familia, marcharían a prima noche a su sencillo lecho de pieles. No había un gran sistema de alumbrado, por lo que el costoso procedimiento de velas o hachones no estimulaba, sino a los partidarios de divertirse de noche, o prolongar durante las horas nocturnas la poco ajetreada vida que se ha descrito.

Abandonamos, pues, así el ateniense clásico en el mismo lugar en que lo hemos tomado, después de haber reseñado algunas de las variadas actividades que podía desarrollar. Pobre o rico, joven o viejo, rural o urbano — la mayor parte de los griegos eran urbanos, ya que el cuidado del campo quedaba confiado casi siempre a los esclavos —, militar o civil, los atenienses tenían de común su extraordinaria cordura, que les hacía razonar sobre todo, amar las asambleas y la política, rechazar las tiranías y poseer un gran sentido del equilibrio manifestado en su arte y en su literatura. Como casi todos los pueblos, sin embargo, amaban el poder y el dinero que lo facilita. Y no vacilaban en mentir y engañar, si estos procedimientos valían para conseguirlo. Pero esto quizá no ha sido privativo tan sólo de los griegos clásicos.



De comienzos del siglo III a. de J.C. es esta estatua que representa a la Victoria — Niké, en griego —, diosa a la que los helenos imaginaban con alas para que volara sobre los contendientes y se posara sobre el que había de alcanzar la victoria. Se la conoce con el apelativo de «Samotracia» porque fue en la isla de este nombre donde se encontró en el año 1863.

VERANO DE 1914



La Europa anterior a la I Guerra Mundial estaba dominada por tres grandes Imperios: el ruso, enorme coloso, pero con pies de barro como pronto se había de demostrar; el alemán, agresivo y violento, propenso a la expansión; y el austro-húngaro, heterogénea aglomeración de nacionalidades sin denominador común. Rusos por un lado, y alemanes y austro-húngaros por otro, se disputaban el dominio de los países balcánicos, recién advenidos a la independencia. Los grandes países occidentales cifraban su imperialismo en la formación y explotación de extensos territorios coloniales. La monarquía, en fin, era la fórmula de gobierno abrumadoramente mayoritaria en Europa, ya que sólo tres Estados —Francia, Suiza y Portugal— estaban organizados en régimen republicano.

No se trata de una regla absoluta derivada de fatalismos cósmicos o psíquicos, pero no deja de resultar curioso que la mayoría de las guerras hayan comenzado en verano.

Los romanos tenían fechas clásicas para sus campañas y casi nunca guerreaban en invierno. En esta época se retiraban a sus *hibernas* o cuarteles de invierno y se preparaban para el buen tiempo. Esta práctica continuó vigente hasta tiempos muy recientes.

La razón fundamental que puede explicar este hecho se basa en consideraciones de orden climatológico. El frío, la lluvia y el barro han sido grandes enemigos de los combatientes, pero la causa esencial parece ser, aparte las facilidades generales de equipo, movimiento, horas de sol, etc., que ofrece el verano, la necesidad de no comenzar la guerra sin tener recogida la cosecha de trigo. En efecto, a fines de primavera las reservas alimenticias —y el trigo es la base del

sustento en los países europeos a los cuales nos referimos — se encuentran casi exhaustas. No resulta, por tanto, aconsejable combatir poniendo en peligro la cosecha próxima, imprescindible para el alimento de las tropas y de las población.

En un brevísimo recuento de las últimas guerras, vemos que la de Sucesión por la corona de España estalló a la muerte del último Austria, el desgraciado monarca Carlos II, en julio de 1701, cuando las tropas imperiales invadieron Italia. La Declaración de Independencia de los Estados Unidos, que tuvo lugar el 4 de julio de 1776, señaló el principio de la guerra entre las trece colonias y Gran Bretaña.

Los 600 000 soldados franceses, la Grande Armée de Napoleón, atravesaron el Niemen el 25 de junio de 1812 iniciando la campaña de Rusia. Y fue en junio de 1815 cuando el emperador fue definitivamente derrotado en Waterloo.

En nuestro siglo las guerras más importantes también han comenzado en verano. El 28 de junio de 1914 empezó la I Guerra Mundial; el Alzamiento Nacional que determinó la guerra civil española tuvo lugar en Llano Amarillo el 17 de julio de 1936; la II Guerra Mundial dio comienzo el 1 de septiembre de 1939, y la Guerra de Corea el 25 de junio de 1950 al cruzar los norcoreanos el paralelo 38°.

Al iniciarse el siglo XX, Europa vivía lo que se ha llamado la Belle Époque; las potencias europeas, en especial Gran Bretaña y Francia, en segundo lugar Alemania, Holanda, Bélgica e Italia, se habían repartido prácticamente el mundo; el imperialismo y el colonialismo se hallaban en su máximo apogeo. Desde El Cairo a El Cabo podía atravesarse toda África pisando siempre territorio inglés, y casi ocurría lo mismo al caminar desde Singapur hasta Aden.

Las crecientes aplicaciones de la electricidad, el perfeccionamiento del automóvil y, hacia los primeros años de la segunda década del siglo, el portentoso invento de la aviación, hacían presagiar una época próspera y feliz aunque la riqueza siguiera en manos de unos pocos y éstos, precisamente, fueran europeos. Los Estados Unidos vivían aislados por la doctrina de Monroe, y en el resto del mundo únicamente el Imperio Japonés ofrecía las características de un Estado moderno y poderoso.











Página anterior, a la izquierda: severamente vestidos, tres de ellos de etiqueta, se encuentran aquí reunidos los cuatro «grandes» de la I Guerra Mundial. De izquierda a derecha, el «premier» británico David Lloyd George (1863-1945); los jefes de Gobierno italiano, Vittorio Emanuele Orlando (1860-1952), y francés, Georges Clemenceau (1841-1929); y el presidente norteamericano, Thomas Voodrow Wilson (1856-1924). En la misma página, a la derecha, pueden verse tres escenas de la guerra. De arriba abajo: los generales alemanes Hindenburg y Ludendorff en el frente oriental; soldados alemanes saliendo de una trinchera y atacando a la descubierta; el empleo de gases asfixiantes obligó a los combatientes a protegerse con el empleo de caretas antigás. Sobre estas líneas: esta fotografía no podría haberse obtenido después del año 1914. Los dos soberanos, el zar de Rusia, Nicolás II (1868-1918), y el rey de Inglaterra, Jorge V (1865-1936), fueron, en efecto, enemigos en ella. Sin embargo, eran primos hermanos, como hijos de las hermanas María y Alejandra de Dinamarca, respectivamente, parentesco patente en su gran parecido.

Desde el punto de vista político, al período que transcurre entre 1870 y 1914 se le ha llamado «de la paz armada» porque aunque no se produce una guerra abierta entre países europeos, éstos no sólo están apercibidos para desencadenarla, sino que se han lanzado a un plan de rearme que no puede tener otro desenlace que una conflagración.

Muchas diferencias separaban a las distintas potencias europeas. Francia deseaba la revancha contra una Alemania que le había humillado en Sedán y le había arrebatado Alsacia y Lorena. Inglaterra veía con aprensión el formidable crecimiento industrial de Alemania, que iba ganando posiciones en el mercado internacional del que desalojaba a tradicionales productos ingleses. Rusia, permanentemente desairada en sus pretensiones de dominio en los Dardanelos y de intervención en los Balcanes, atribuía a Alemania y a Austria-Hungría este fracaso. Italia deseaba la integración en el Estado recientemente unificado de los territorios del Tirol, el Trentino y Trieste. La misma Italia y Alemania habían llegado tarde al reparto mundial de colonias y aspiraban a disfrutar también de un puesto entre los países colonialistas. Los Balcanes constituían un hervidero de luchas para fijar los límites de sus países componentes, recientemente liberados del dominio de los turcos.

El difícil equilibrio, mantenido hasta 1894, se tambaleó durante estos últimos veinte años. A pesar de las reivindicaciones de Italia, este país se había acercado a los dos germánicos (Alemania y Austria-Hungría) firmando con ellos la *Triple Alianza* el 20 de mayo de 1882, que prometía a Italia ayuda si era víctima de una agresión, a cambio de la cual Italia se obligaba a ayudar a Alemania en caso de un ataque francés a este país. Bismarck, autor de este Tratado, no podía menospreciar el ansia de desquite francés.

La Triple Alianza se renovó en 1891 y Francia se encontró de tal modo aislada que volvió los ojos a Rusia deseando contrapesar el anterior Tratado. En efecto, el 27 de diciembre de 1893 se suscribía el pacto llamado *Entente Cordiale* entre Rusia y Francia, de carácter fundamentalmente defensivo y que aseguraba a ésta la ayuda rusa contra un ataque alemán. Estos pactos producían una situación al parecer equilibrada entre las grandes potencias europeas, de las cuales quedaba solamente excluida Gran Bretaña, que practicaba una política de «espléndido aislamiento», preocupada sólo por ampliar su ya enorme Imperio colonial.

Pero aunque tardona en reacciones, Gran Bretaña hubo de abandonar esta tradicional política ante los progresos alemanes. En 1906, ante la botadura del acorazado inglés *Dreadnought* (Intrépido), el kaiser alemán Guillermo II decidió personalmente la construcción de doce buques iguales, de 18 500 toneladas, en un plazo de tres años, en tanto que el programa inglés preveía solamente la fabricación de nueve en el mismo tiempo. La política naval británica del «two power standard», es decir, la posesión por parte de Gran Bretaña de una escuadra militar igual, por lo menos, a las dos mayores flotas reunidas del resto del mundo, comenzaba a vacilar. El 31 de agosto de 1907 Inglaterra entraba en el sistema político franco-ruso, y la *Entente Cordiale* se transformaba en *Triple Entente* con el ingreso de Gran Bretaña.

Opuestas las dos grandes alianzas, los motivos de fricción se multiplicaron durante estos años. Pudo ya ser pretexto de la guerra el envío por parte de Alemania de un cañonero a Agadir (Marruecos) para impedir que Francia tomara posesión del protectorado que, con

España, se había atribuido sobre el Imperio del Mogreb en virtud de la Conferencia de Algeciras (16 de enero-7 de abril de 1906). En ella es curioso percatarse que, aparte la oposición esperada de Francia, Gran Bretaña y Rusia, Alemania se encontró también con la de Estados Unidos, siendo ésta la primera vez que este país intervino en un hecho de política europea.

El «incidente de Agadir» (1911), provocado por la presencia del cañonero alemán *Panther,* se resolvió tras cuatro meses de difíciles conversaciones entre Alemania y Francia, con la retirada de aquélla a cambio de pequeñas ventajas en otros órdenes.

Germen de la gran guerra pudo ser también la que en 1912 declararon Grecia, Bulgaria y Servia al gobierno turco, en la que los ejércitos de los tres países balcánicos llegaron hasta las puertas de Constantinopla. Turquía abandonaba a los aliados triunfadores la mayor parte del territorio que todavía poseía en Europa reservándose solamente Constantinopla y un pequeño «hinterland». Pero a la hora de repartirse los despojos estalló una violenta pugna entre los vencedores. Servia y Grecia se aliaron con Rumania para arrebatar a Bulgaria el fruto de la victoria. En la II Guerra Balcánica, ganada por los nuevos aliados, Servia se engrandecía con 1 200 000 habitantes y Grecia con 1 600 000.

Servia aprovechó la ocasión para intentar de modo definitivo su salida al Adriático, cerrada por la posesión austríaca de la Dalmacia, y Viena declaró que no lo toleraría. Servia se echó en brazos de Rusia, siempre deseosa de mostrar su «paneslavismo», y Francia la apoyó. Pero triunfaron, al fin, los consejos moderadores de Inglaterra, y Servia renunció a su salida al mar... por el momento. Lo que parecía un triunfo de Viena iba a terminar de un modo trágico para su príncipe heredero, y luego para toda Europa, con el atentado de Sarajevo que determinó el estallido de la I Guerra Mundial.

Esta ciudad, que hoy cuenta con unos 227 000 habitantes era, y es, la capital de Bosnia, situada a orillas del río Bosna, afluente del Save, que a su vez vierte sus aguas en el Danubio. Bosnia era territorio irredento del reino de Servia. Esta monarquía, que se había liberado del yugo turco en 1826, tenía entonces una extensión territorial de unos 60 000 km^2, una población de unos cuatro millones de habitantes, y, por tanto, era un Estado débil frente al Imperio Austro-Húngaro, diez veces más poderoso en extensión y población.

El soberano servio era Pedro I, de la dinastía de los Karageorgevich, descendientes de Kara Georges, es decir, de Jorge el Negro, que vivió a mediados del siglo XVIII. El monarca contaba setenta años de edad y había subido al trono en 1903 después de derrotar a Alejandro I, de la dinastía rival de los Obrenovich.

El gran problema político de aquellos tiempos en los Balcanes eran las importantes minorías eslavas que se encontraban incluidas en el Imperio Austro-Húngaro. Éste era profundamente católico, mientras que los eslavos eran ortodoxos, en general, y, por otra parte, no podían soportar la supremacía austríaca (en lengua, religión y administración), pues Viena era la que imponía sus leyes y su gobierno al resto del Estado. Era muy difícil que el vasto y diverso imperio lograra asimilar regiones tan diversas como Croacia, Dalmacia, Eslovenia, Bosnia, Herzegovina, Bohemia, Moravia, Eslovaquia, Hungría, Tirol, Trentino y Trieste. De una parte existían territorios claramente eslavos, mientras otros eran latinos (como Trieste o el Tirol) que de ningún modo almitían la absorbente cultura germánica de los Habsburgo.

El militarismo prusiano está gráficamente representado en esta fotografía del emperador de Alemania, Guillermo II (1859-1941), el primero a la izquierda, y sus seis hijos, todos de uniforme y convencidos del decisivo papel del Ejército en la historia de su país. Con esta mentalidad, no era difícil prever que pronto o tarde habría de surgir en Europa el pretexto que lanzara a la guerra a este pueblo, encerrado en estrechas fronteras y afanoso de una expansión difícil de lograr. A continuación, tres generaciones de monarcas británicos: sentado, Eduardo VII (1841-



1910), al que el largo reinado de su madre Victoria le dejó solamente nueve años (desde 1901) para disfrutar del trono. A su izquierda, su hijo y sucesor, Jorge V, rey de 1910 a 1936. A la derecha, el primogénito de éste, Eduardo VIII (1894-1972), que reinó menos de un año al abdicar en diciembre del mismo 1936 en favor de su hermano Jorge VI. Estaba enamorado de una norteamericana divorciada, Mrs. Simpson, y el gobierno conservador de Stanley Baldwin le conminó a que renunciara al trono si quería contraer tal matrimonio.

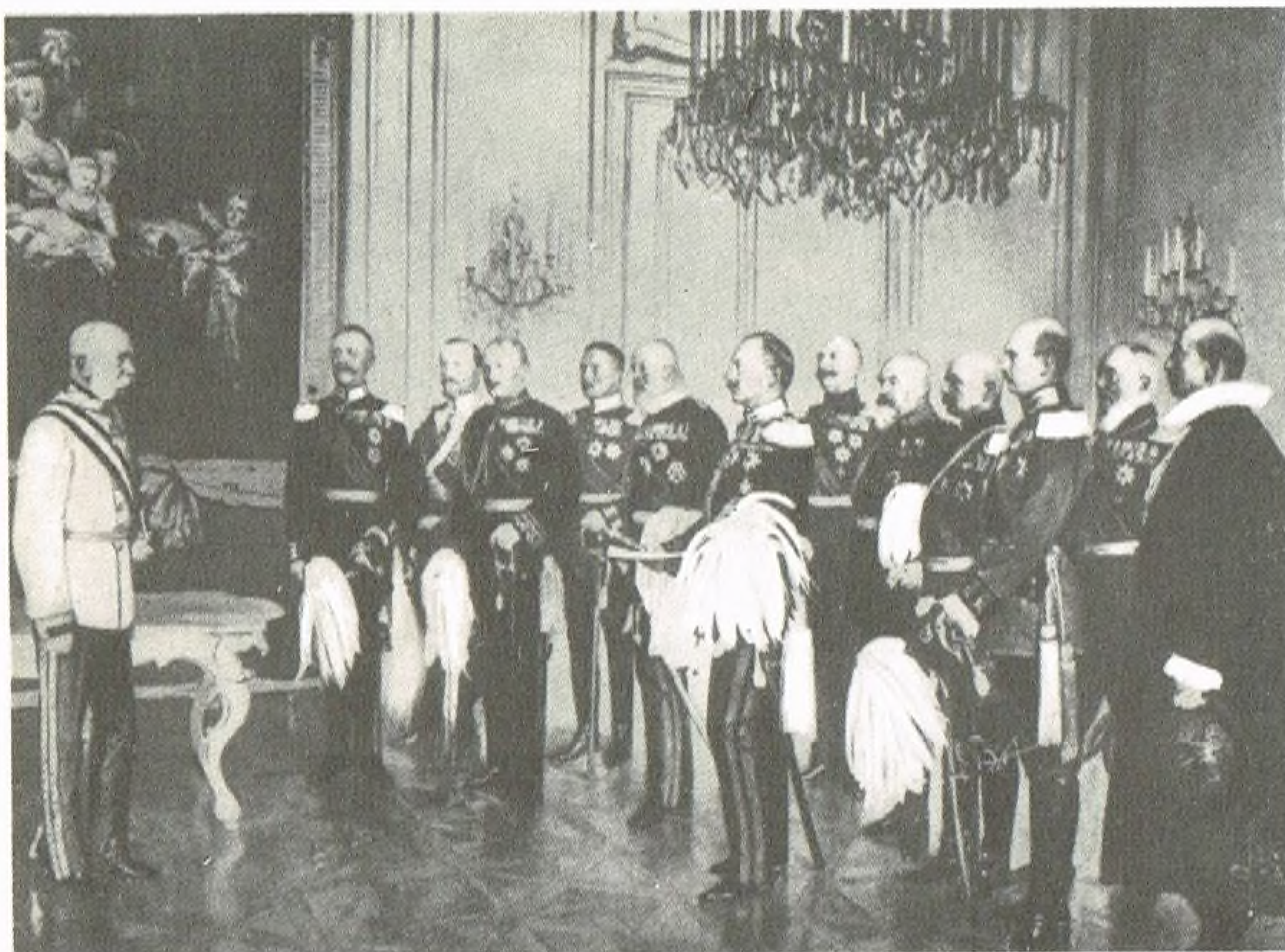
Era emperador de Austria y rey de Hungría el anciano Francisco José, que en 1914 contaba setenta y cuatro años de edad y que debía fallecer dos años más tarde sin vivir el hundimiento y división de su imperio. El ambiente de Europa central en aquellos años era turbulento y aunque ha llegado hasta nosotros a través de una falsa visión de palacios y valses romáticos, el atentado, la conspiración y las fuertes luchas políticas estaban a la orden del día. La vida de Francisco José había sido muy amarga. Su hermano Maximiliano había sido fusilado en México donde fuera nombrado emperador. Su hijo y heredero, el príncipe Rodolfo, se suicidó en 1889, la emperatriz murió asesinada en 1898, y el propio emperador fue víctima de numerosos atentados. El magnicidio de Sarajevo, en el que murió el heredero del Imperio, sumió a Francisco José en una mezcla de indignación y tristeza que determinó, en gran parte, la violenta reacción que iba a desencadenar la guerra mundial.

Funcionaban en Servia, de modo apenas recatado, ligas y asociaciones que tenían por objeto la liberación de las comarcas irredentas a fin de engrandecer la nación servia. Dada la debilidad de esta monarquía y los escasos recursos de que disponía para doblegar a Austria-Hungría, nada tiene de extraño que recurrieran al terrorismo a fin de atraer hacia sí la atención de las grandes potencias. Por afinidad de raza, Servia se sentía protegida por el coloso ruso y por Francia, opuesta a la política imperialista de las potencias centrales.

Una de estas organizaciones secretas preparó el atentado contra Francisco Fernando de Habsburgo, sobrino de Francisco José y here-







Profusión de uniformes también en esta fotografía de la entrevista realizada en Viena entre el emperador de Austria-Hungría, Francisco José (a la izquierda) y el de Alemania Guillermo II. El soberano austríaco tenía 84 años al estallar la I Guerra Mundial y no pudo ver su término, y la catástrofe subsiguiente de su imperio, por haber muerto en 1916, tras un reinado dolorosamente esmaltado de catástrofes y magnicidios.

dero del trono, que entonces contaba cincuenta y un años y realizaba una visita a las provincias eslavas del Imperio. En este viaje le acompañaba su esposa la princesa Sofía de Hogenberg. La organización terrorista *Narodna Obradna* designó a Tchabrinovitch y a Gavrilo Prinkip para ejecutar el atentado.

El día 28 de junio de 1914 los príncipes fueron recibidos en el Ayuntamiento de Sarajevo, pero antes de llegar a él los terroristas arrojaron una bomba al coche, que el príncipe, con gran serenidad y de un golpe de brazo desvió cayendo algo más lejos y ocasionando heridas a algunos oficiales. Cuando el heredero del trono fue recibido en el Ayuntamiento expresó claramente su indignación por la falta de vigilancia y previsión que habían permitido aquel atentado frustrado.

Pero cuando salió del Ayuntamiento, el joven estudiante Gavrilo Prinkip se subió al estribo del coche y vació el cargador de su pistola sobre el heredero del trono austíaco. La archiduquesa intentó salvar a su marido interponiéndose entre éste y el asesino, pero sólo logró morir también.

Sin intentar resistir, Prinkip se entregó a los guardias que acudieron inmediatamente. Conducido a la prisión de Teresienstadt, después de haber sido juzgado y condenado, murió en el año 1918. Estaba tuberculoso en grado avanzado, y tal vez fuera ésta la razón que le llevó a aceptar su peligroso cometido.

Austria-Hungría comprendió que este atentado podía ser el pretexto para dominar a la nación servia, elemento muy importante en la política balcánica, y contando con el apoyo que le prestarían Alemania e Italia en virtud de la Triple Alianza, creyó a su alcance una mayor expansión en la península suroriental de Europa, que cerraría así el paso al paneslavismo ruso. El día 23 de julio presentó un ultimátum a Servia para que en el plazo de 48 horas diera satisfacción a tres demandas: 1.ª, castigo inmediato de todos los autores e inductores del magnicidio; 2.ª, disolución de todas las ligas y asociaciones



El conflicto armado de 1914-1918 fue, posiblemente, la última guerra popular. Tal parecen denotarlo estos movilizados alemanes que, todavía vestidos de paisano, pero ya con armas, desfilan alegres y llevando flores hacia los centros de reclutamiento. Poco podían suponer, ni estos reclutas ni los de los demás países comprometidos en la contienda, que ésta iba a ser la más «sucia» y la más sangrienta de las hasta entonces llevadas a cabo entre hombres poseídos del instinto de matar que aparece periódicamente, y que tiene como consecuencia la destrucción de pueblos y riquezas.

que tuvieran como parte de su programa la reivindicación de los territorios eslavos ocupados por el Imperio, y 3.ª, autorización para que funcionarios austro-húngaros participaran en las encuestas judiciales pertinentes.

Rusia hizo saber al gabinete de Belgrado que no se encontraba solo en el apuro; la gran fuerza rusa se colocaría a su lado y no debía ceder ante las pretensiones austríacas. Sin embargo, el rey Pedro I contestó prudentemente a Austria-Hungría en el plazo señalado aceptando las dos primeras exigencias, pero negándose a la tercera porque afectaba a la dignidad nacional.

El mismo día 25 Austria rompía sus relaciones diplomáticas con Servia y ésta hacía lo propio con el Imperio. Diversos países, especialmente Gran Bretaña, intentaron una mediación que no dio resultado. Tres días después, el 28, Austria enviaba a Servia una declaración de guerra. Es curioso consignar que todavía existía una cierta «educación» en las relaciones internacionales, que la Alemania de Hitler rompería al atacar sin previo aviso.

La semana del 28 de julio al 4 de agosto fue decisiva. Tras la declaración de guerra de Austria-Hungría, el gobierno de Petrogrado ordenó el día 29 la movilización parcial de las tropas destinadas a operar en la frontera ruso-austríaca. Constituía un aviso al gabinete de Viena para que cesara en su presión sobre Servia, o se atuviese a las consecuencias. La movilización rusa cayó como una bomba en los medios políticos y diplomáticos europeos. Inglaterra volvió a insistir cerca de Austria para que aceptara una mediación y se resolviera el conflicto por negociaciones entre los gobiernos servio y austro-húngaro. Hasta el gobierno de Berlín, entonces regido por el canciller Theobald von Bethmann-Hollweg, por inspiración, al parecer, del propio emperador Guillermo II, recomendó prudencia a Austria y se brindó a servir de intermediario. Pero el Estado Mayor alemán tenía ya sus planes trazados con mucha antelación, y estimuló secretamente al gobierno de Viena para que no retrocediera.

Al propio tiempo, el canciller Bethmann-Hollweg advertía a Rusia que Alemania no podía permanecer indiferente ante las medidas militares tomadas por el imperio de los zares. Se ha dicho que el embajador alemán interpretó mal el pensamiento del canciller, y que ello constituyó el más grave paso preliminar de la guerra. Parece que, en efecto, el canciller germano aludía únicamente a que no toleraría que las medidas de movilización rusa afectaran a la frontera ruso-germana, cuando ya se ha dicho que la primera movilización rusa, la del día 29, se refería únicamente a la frontera ruso-austríaca. Pero el embajador alemán comunicó a Petrogrado que Alemania no toleraría ninguna medida de movilización.

Recibida esta comunicación el día 30 de julio, el 31 aparecía un *úkase* del zar decretando la movilización general. Los belicistas habían ganado.

Conocida la noticia en Berlín, Alemania dio el paso decisivo. Simultáneamente hizo saber a los gobiernos de Rusia y Francia una medida conminatoria. A Rusia le exigía que en un plazo de 24 horas detuviera la movilización, y a Francia le preguntaba su actitud en caso de una guerra entre Alemania y Rusia.

Rusia no respondió a este ultimátum y Francia contestó que actuaría de acuerdo con sus intereses. En realidad, Francia no estaba obligada a entrar en una guerra en favor de su aliado de la Triple Entente, porque este Tratado no preveía la posibilidad de un ataque alemán a Rusia. Pero Francia ha temido siempre el engrandecimiento de su vecino oriental y ha luchado en todo tiempo para evitarlo. Por otra parte, había en toda Francia, y especialmente en París, un clima patriótico violentamente antigermánico. «Prusiano» era el insulto más fuerte que se podía lanzar en Francia. No se había olvidado la pérdida de Alsacia y Lorena, y el deseo de desquite era general. Acaso por última vez en la Historia, los soldados franceses acudieron alegres a los centros de reclutamiento.

El día 1 de agosto, Francia y Alemania decretaban la movilización general. La disposición alemana, manuscrita, tenía en blanco las fechas del decreto y del comienzo de la movilización, que el propio kaiser llenó al tiempo que firmaba. Decía así:

«Dispongo: el Ejército Alemán y la Marina Imperial serán puestos en pie de guerra de acuerdo con el plan general de movilización. El 2 de agosto de 1914 queda fijado como primer día de la movilización, Berlín, 1 de agosto de 1914. Wilhelm, I.R. — Bethmann-Holweg — Al canciller del Reich (Ministerio de Marina del Reich) y al ministro de la Guerra.»

El mismo día 1 de agosto, Alemania enviaba una declaración de guerra a Rusia y el día 2, después de cruzar Luxemburgo sin resistencia, Berlín dirigió un ultimátum al gobierno de Bélgica solicitando permiso para cruzar su territorio. Alberto I, monarca belga, se negó y los ejércitos alemanes penetraron en el país, el cual suplicó ayuda a la Gran Bretaña. El día 3 Alemania declaraba la guerra a ésta y Francia. En el lapso de pocos días, incluso de pocas horas, como eslabones de una cadena, las grandes potencias europeas se habían enzarzado en una contienda que no podían imaginar cómo terminaría.

Bismarck había tenido razón, muchos años antes, al afirmar que «si un día ha de estallar la guerra será a causa de una tontería de los Balcanes».

El caso de Inglaterra no resulta del todo claro y se parece bastante a la posición de este país en 1939, al estallar la II Guerra Mundial. En ambos casos se mostró lo suficientemente ambigua para



Hijo de Alejandro II, zar de Rusia, y tío de Nicolás II, el último soberano de aquel país, el Gran Duque Nicolás Alexandrovich Romanov (1856-1929) fue el primer comandante en jefe de los ejércitos rusos durante la I Guerra Mundial. El fracaso padecido ante los ejércitos alemanes movieron a Nicolás II a quitarle el mando en el que le sustituyó personalmente sin mucho más éxito. Esta fotografía, en la que está a punto de taparse con el abrigo de pieles, está tomada cuando todavía ostentaba el mando citado.

Con medios de transporte que hoy nos parecen rudimentarios, pero que corresponden a la época, éste es un convoy de la Cruz Roja durante la I Guerra Mundial, destacado en el frente de batalla. Esta benemérita institución fue fundada por el ginebrino Henry Dunant, en 1863, impresionado por el estado de abandono en que quedaron los heridos en la batalla de Solferino (1859) de la que fue testigo. La Cruz Roja ha prestado —y sigue prestando— inestimables servicios en todo el mundo.

hacer pensar a Berlín que a última hora no entraría en el conflicto. Sus gestiones en los días anteriores al estallido parecen demostrar deseos de que éste no se llevara a término. Tal vez la Historia se hubiera desarrollado de otra forma y Alemania no se hubiera decidido a lanzarse a la lucha si Gran Bretaña hubiese manifestado desde el primer momento, como lo hicieron los países restantes, su firme voluntad de ayudar a Francia y Rusia en caso de guerra. Lo que decidió a Inglaterra a entrar en ella fue la violación de la frontera belga. Cuando este país recibió el ultimátum alemán contestó dignamente que no aceptaba el paso de tropas germánicas por su territorio. Indudablemente contaba con la garantía de Gran Bretaña, porque este país no podía permitir la peligrosa proximidad de tropas germánicas a sólo unas millas de su territorio, tanto más cuanto que tenía noticia del moderno equipo naval del Reich.



De los seis países que componían las dos alianzas, sólo uno permaneció, por el momento, alejado del conflicto: Italia. Aunque integrante de la Triple Alianza, y pese a las presiones de sus dos aliados, Italia echó mano de la tradicional agudeza diplomática de sus políticos para evitar su entrada en la guerra. Declaró que el Tratado era defensivo, pero no ofensivo, es decir, que la obligaba en el caso de que alguno de los otros dos países hubiera sido atacado, pero dado el caso de que los dos países habían sido los primeros en enviar declaraciones de guerra, no se creía obligada a intervenir. La diplomacia aliada intervino entonces con gran actividad, y utilizando como palanca el afán reivindicatorio del gobierno de Roma sobre los territorios de Tirol, Trentino y Trieste, en poder de Austria-Hungría, y el deseo de adquirir colonias, la convenció para que traicionara a sus aliados de la Triple Alianza y se pasara al bando de la Entente, como así lo hizo en 1915.

Como ocurre siempre, los dos bandos se acusaron mutuamente de la responsabilidad del desencadenamiento del conflicto. A medida que

el tiempo fue transcurriendo y la guerra adquirió caracteres trágicos, por el número de muertos y por las devastaciones, se incrementaron las acusaciones recíprocas y se airearon detalles de la dramática semana que se acaba de reseñar.

¿Quién tuvo la culpa de la guerra? «¿Quién fue el primero que desenvainó la horrenda espada?», como clama Tibulo en su famosa *Elegia contra bellum.* Tal vez no haya transcurrido el tiempo suficiente para que se estudien los hechos con la suficiente perspectiva. El apasionamiento que dividió no sólo a los combatientes, sino a los países neutrales, por ejemplo, España, pesa demasiado sobre cualquier juicio, incluso los que pretenden ser imparciales.

Dejando aparte el atentado de Sarajevo, que sólo fue el pretexto para desencadenar la guerra, y que no tiene relación inmediata con las causas que evidentemente la produjeron, el análisis de los dramáticos acontecimientos de la semana del 28 de julio al 4 de agosto hace ver los siguientes hechos concretos:

Si el causante de la guerra es el país que ordena primero la movilización, Rusia se encuentra en este caso, ya que una movilización decretada no puede fácilmente volver atrás. Si el origen de la guerra puede achacarse al deseo de hacerla, evidentemente Austria-Hungría y Alemania se encontraban en este caso. Inglaterra y Francia, por su parte, no se libran de responsabilidades. Resulta claro que el primer país participó en ellas por sus vacilaciones. En cuanto al segundo, el ansia de desquite aparece demasiado claro para eliminarla del grupo de promotores del conflicto.

En el momento de comenzar la guerra, la situación y las posibilidades de los contendientes pueden resumirse del siguiente modo: Servia tenía un pequeño ejército, exasperado por el ataque de Austria-Hungría y confiado en la ayuda del coloso ruso y de sus aliados occidentales. Los Imperios Centrales — Alemania y Austria-Hungría —, inferiores en población y recursos al conjunto de sus enemigos, contaban, sin embargo, con fuerzas superiores y, sobre todo, mejor armadas. Tenían en pie de guerra 147 divisiones de infantería y 22 de caballería. Pero contaban especialmente con su innegable superioridad en artillería pesada. Bélgica disponía de un pequeño ejército, pero valerosos y dispuestos a hacer pagar cara la ocupación alemana. Reunidas las tropas servias, belgas, francesas e inglesas, sumaban unas 170 divisiones de infantería y 30 de caballería, pero Inglaterra sólo envió, por el momento, cinco divisiones al continente. En cuanto a Rusia, podía poner en acción un centenar de divisiones, mas la lentitud de las comunicaciones la obligaba a marchar con evidente retraso y calculaba que sólo al cabo de tres semanas habría podido reunir 75 divisiones en el frente oriental.

Había que tener en cuenta también la situación interior de los países en guerra. El amplio movimiento internacional del socialismo se oponía a la guerra. La guerra — decía — es asunto de capitalismos. Había que declarar «la guerra a la guerra», que sólo convenía a grupos clasistas. El socialismo ejercía gran influencia sobre el proletariado sindicado que, en 1913, ascendía en el mundo a 16 millones de adheridos. Pero «el apóstol de la paz», el jefe socialista francés Benjamín Jaurés, había caído víctima de las balas de «chauvinistas» franceses, precisamente en vísperas del estallido de la guerra, y su sueño, la unión de los proletarios franceses y alemanes para evitar la lucha, se desvaneció. Los socialistas alemanes, franceses e ingleses se apresuraron a apoyar a sus respectivos gobiernos y marcharon al frente.

Cuando estalló el conflicto de 1914, hacía poco más de diez años que el norteamericano Orville Wright había realizado su primer vuelo de 12 segundos de duración en una distancia de 50 m. No tiene nada de extraño, pues, este aparato con sus dos pilotos sin protección y que puede considerarse como un precursor de la aviación moderna. Durante la guerra, la aviación empezó a desarrollar importantes cometidos de vigilancia, espionaje y ataque.





El cumplimiento del plan llamado Schlieffen-Moltke por los apellidos de sus autores alemanes suponía la invasión de Bélgica por las tropas de aquel país al objeto de encerrar en un vasto abrazo a las fuerzas francesas y lanzarlas hacia Suiza. Pero la resistencia belga fue mayor que la imaginada. En la fotografía puede verse la evacuación de la ciudad de Lovaina pocas semanas después de comenzado el conflicto, cuando los ejércitos alemanes habían desbordado a sus adversarios y se preparaban a invadir Francia.

Los alemanes, minuciosos siempre, tenían su plan preparado desde catorce años antes de la iniciación de la guerra. Su autor era Schlieffen, pero había sido perfeccionado por el conde Helmuth von Moltke, que tenía 66 años cuando comenzó el conflicto, y aun dirigió la primera ofensiva contra Francia.

Contaba este plan con la lentitud de comunicaciones rusas, y buscaba una rápida decisión en el Oeste, para volver después toda la potencia de su aparato militar contra Rusia. De modo que von Moltke dejaba solamente 9 divisiones en el frente oriental, con algunas brigadas de «landwehr», en tanto que desplazaba 78 divisiones de infantería y 10 de caballería hacia las fronteras belga y francesa. En cambio, imponía a su aliada Austria-Hungría la colocación de 50 divisiones en la frontera oriental para lanzar un ataque preventivo sobre el enorme país ruso, halagando el anhelo austríaco de arrojarse sobre Servia para aniquilarla rápidamente.

La guerra iba, pues, a desarrollarse en tres frentes simultáneamente. Desde Suiza hasta el mar del Norte, el primero; entre el Danubio y el Save, el segundo; y desde el Báltico hasta la frontera rumana, el tercero.

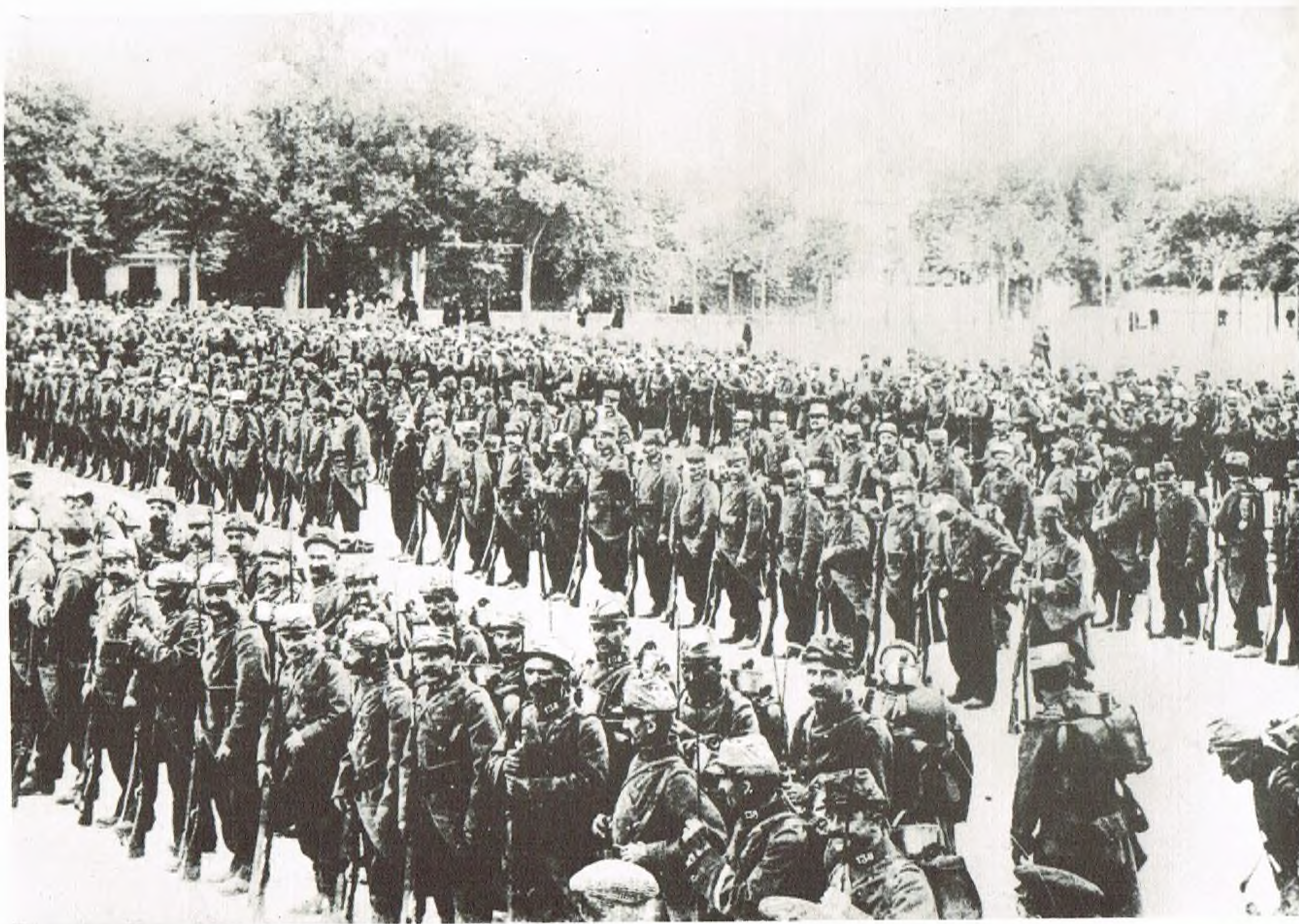
A mediados de agosto se empezaba a derrumbar la resistencia del ejército anglo-belga-francés en Bélgica, se tomaban los últimos fuertes de Lieja y quedaba destruida la Universidad de Lovaina, con su famosa Biblioteca. Los americanos la habrían de reconstruir poniendo en su frontispicio un título hiriente: «Furore germanico diruta, argento americano restituta». Los servios se batían también en retirada,

y el general Paul von Beneckendorf Hindenburg aniquilaba en la segunda quincena del mismo mes al ejército ruso de Samsonov en Tannenberg.

Pero los rusos terminaron su movilización mucho antes de lo previsto en el plan Moltke. Su ataque en el frente oriental obligó a este general alemán a retirar del frente occidental 4 divisiones para reforzar el frente oriental en peligro. Los aliados occidentales lo aprovecharon para frenar el avance alemán, el peso del cual corría a cargo de su ala derecha que avanzaba en forma de abanico en tanto que el ala izquierda se apoyaba en las Ardenas. La guerra iba a cambiar de signo. Al primer mes de guerra de movimiento, de decisión rápida en le frente occidental, ya que Alemania no podía olvidar que combatía ella sola en dos frentes, iba a suceder una guerra estancada. Una guerra que, aunque no es nueva porque ya se había experimentado en la sostenida por rusos y japoneses en el Extremo Oriente en 1904, sí era inédita en Europa. Un tipo de guerra que iba a agravar de modo insólito los padecimientos de los combatientes: la guerra de trincheras.

Cuando se hojea la prensa de los primeros meses de guerra, asombra advertir un optimismo y una confianza que luego iban a derrumbarse totalmente. En el *Écho de Paris* de 1916 se publicaba un artículo en el que se decía que todas las ventanas que daban a los

Los mostachos de puntas caídas y los abrigos con los extremos doblados delante de las piernas identifican a estos soldados como franceses. Se trata, efectivamente, de una concentración en los primeros tiempos de la guerra, cuando todavía existía la ilusión de que sería breve y victoriosa, tanto en un bando como en otro. Por el momento, muchos de estos militares miran sonrientes hacia la cámara fotográfica que nos transmitirá una prueba documental de aquellas tropas.





Pero los meses iban pasando y la guerra no sólo no terminaba, sino que acentuaba cada vez su suciedad y su dureza. Estos, también soldados franceses, ya no miran a la cámara. No existe igualdad de vestido, y el denominador común es la preocupación por el desarrollo de unos acontecimientos que nadie había sabido prever. Sentados ante una rústica mesa parecen dispuestos a olvidar momentáneamente su angustia con la comida que uno de ellos está colocando sobre la tabla.

Campos Elíseos habían sido ya alquiladas para presenciar el desfile de la victoria... que no tendría lugar sino tres años más tarde. En otro periódico escribían que «nuestras tropas se ríen de las ametralladoras», y en *Le Matin* una carta de un soldado decía: «Usted no me creerá si le digo que he tenido suerte al recibir cuatro balas; ello significa que quedan todavía tres camaradas para luchar».

Los soldados alemanes iban al frente cantando y riendo, y ponían en sus cartas, como remite, la palabra París. Imaginaban que había comenzado una alegre campaña como la de 1870, pero no iba a ser así. A la guerra de grandes movimientos siguió el barro y los inviernos en las trincheras, y luego aparecieron medios de destrucción desconocidos y terribles: la aviación, los gases y los tanques.

Los Imperios Centrales disponían en total de 1 306 000 soldados, a los cuales se unieron unos 240 000 de Bulgaria y Turquía. Frente a ellos, los Aliados llegaron a sumar una cifra impresionante. Al estallar la guerra contaban con 2 312 000 soldados, a los que se unieron 1 500 000 de Japón, los italianos, portugueses, rumanos, griegos, los 300 000 soldados coloniales, y el inmenso poder de los Estados Unidos. Las reservas de todos los combatientes llegaron a rozar los 45 millones de hombres.

La catástrofe en cadena se había puesto en marcha y no debía terminar hasta después de cuatro largos y terribles años.

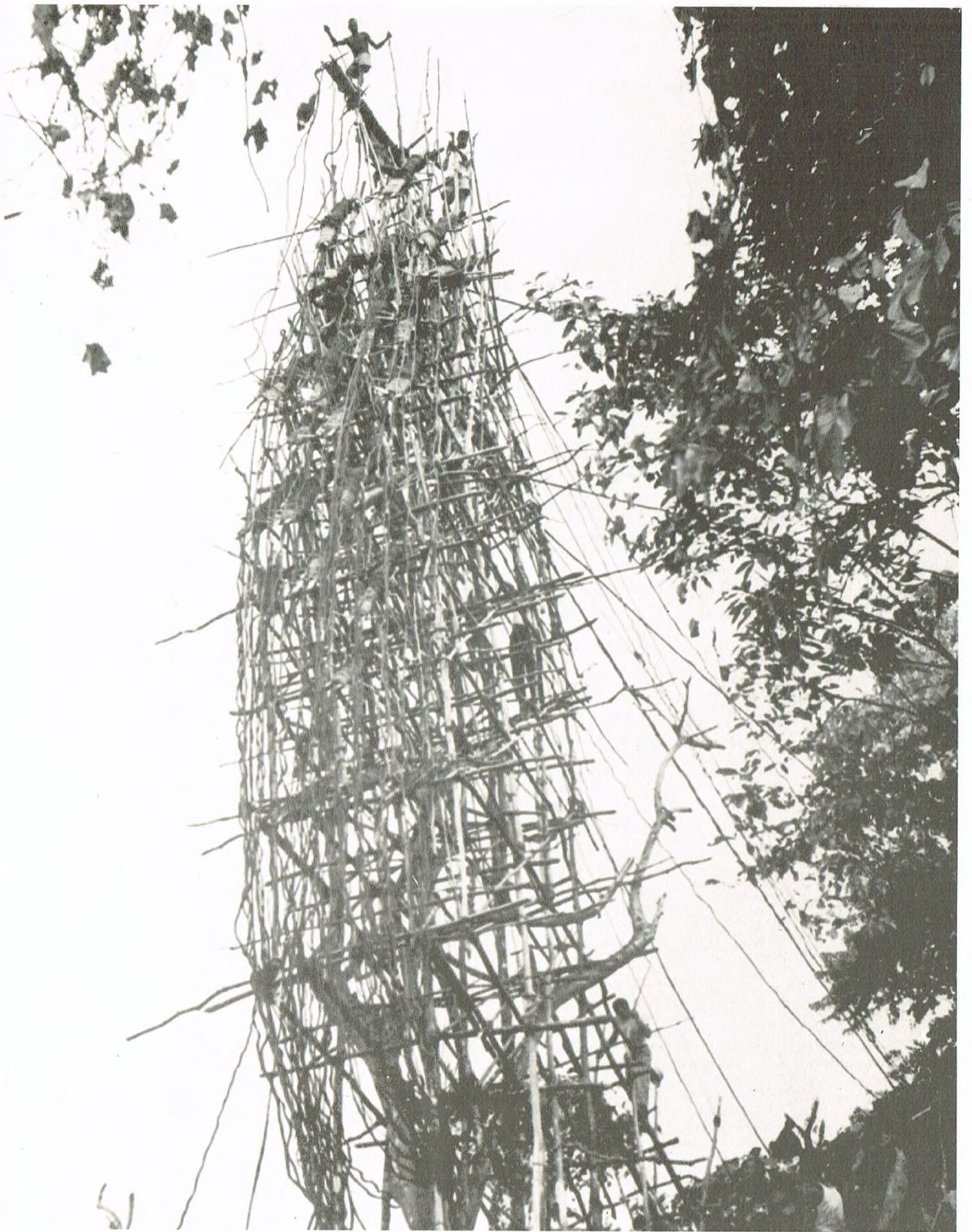
El salto de la muerte

PERDIDAS en los mares del Sur, a unos 1600 km al nordeste de Brisbane (Australia), se encuentran las islas llamadas Nuevas Hébridas. El grupo, formado por unos 40 islotes, no llega a tener una superficie de 14 800 km². Los nombres de las principales son Espíritu Santo, Malekula, Efate, Pentecostés, Epi y Tana. El nombre exacto de la primera es Australia del Espíritu Santo; apelativo de índole tan profundamente religiosa la debe a un portugués, Pedro Fernández de Queirós, que arribó a sus costas el año 1606. Había salido del Perú en busca del continente meridional cuando encontró unas islas paradisíacas, pero eran tantas las que en aquellos tiempos españoles y portugueses llegaban a descubrir que fueron olvidadas y durante 162 años los hombres blancos no volvieron a desembarcar en sus costas.

El clima de estos parajes es templado pero muy lluvioso ya que las precipitaciones anuales llegan a rebasar los 2300 mm al año. Este hecho y la calidad de sus tierras ha determinado que el bosque se extienda por toda su superficie y se encuentren numerosos árboles

Isla de Pentecostés, archipiélago de Nuevas Hébridas, una de las innumerables tierras de la diseminada Melanesia, en el Pacífico. Aunque los indígenas vistan, algunos, blanca camiseta de algodón como las que usan en Europa o América, se han agrupado para revivir una vieja leyenda y al mismo tiempo contemplar una violenta prueba de virilidad y de extremado valor. Desde lo alto de la extraña torre un hombre va a recordar la historia del infortunado Tamalié y su bella esposa.





exóticos que aquí adquieren su máximo desarrollo: ébanos, sándalos, palo rosa, sagues, árboles del pan, y muchos otros. También se cultiva la caña de azúcar, el tabaco, el algodón, el cacao y el café. Sus habitantes no conocían la miseria ni el hambre, pero cuando los hombres blancos tomaron contacto con ellos advirtieron que practicaban el canibalismo, pero más bien para sus ritos religiosos.

En 1768, De Bougainville volvió a descubrir estas islas, porque su recuerdo casi se había perdido, y les dio el nombre de Grandes Cícladas. Cinco años más tarde el inquieto capitán inglés James Cook arribó a sus costas y les dio el nombre que hoy tienen. Nuevas Hébridas, en recuerdo de las brumosas islas inglesas denominadas Hébridas. La nostalgia por la patria lejana impulsaba a muchos navegantes ingleses a denominar con apelaciones patrias las tierras que iban descubriendo: Nueva Zelanda, Nueva Jersey, Nueva Georgia, Nueva Irlanda, Nueva Inglaterra y Nueva York, que los holandeses habían bautizado antes con el nombre de Nueva Amsterdam. A esta reacción sentimental no fueron ajenos los españoles, pues así bautizaron a Nueva España y Nueva Granada entre otras, ni los franceses con su Nueva Francia a orillas del San Lorenzo, ni los rusos con su Nueva Zembla, o Nueva Siberia en el Círculo Polar.

En la primera mitad del siglo pasado llegaron los primeros misioneros, y con ellos comerciantes ingleses y franceses que en muchas ocasiones deshacían la buena labor que los primeros realizaban. Los cristianos dedicados al negocio no siempre cumplían fielmente las normas de conducta que predicaba el padre misionero, y este hecho era motivo de escepticismo por parte de los indígenas que se veían explotados por aquellos mismos — según les dictaba su primitiva mentalidad — que les predicaban el amor y la paz.

Ingleses y franceses quisieron adueñarse y explotar las riquezas de las islas del Sur, y para no llegar a la violencia firmaron en 1887 un acuerdo por el cual se repartirían en buena amistad la tarea de extraer del archipiélago todo cuanto pudiera venderse en los mercados de Europa. En 1906 se aprobó un Acuerdo de Condominio, y en 1914 se estableció un pacto de respeto y protección hacia el indígena. El Comisario inglés y el Comisario francés comparten hoy la administración de las islas en nombre de sus respectivos gobiernos.

Hoy viven en ellas algo más de 76 000 personas, la mayoría melanesios nativos aunque hay cerca de dos millares de vietnamitas. Los franceses suman unos 3800 y los ingleses algo más de 600. La civilización ha llegado plenamente a estas tierras lejanas que conservan el recuerdo romántico de los viajes de Cook. Los mejores puertos se hallan en la isla de Efate, y las líneas de barcos franceses, ingleses y holandeses permiten realizar viajes frecuentes a Australia y también a Indonesia.

Ya no existen caníbales ni cortadores de cabezas, pero en la isla de Pentecostés, cerca de la Bahía de las Sirenas, es posible presenciar uno de los espectáculos más emocionantes que aún se realizan en el mundo, un espectáculo de valor, de audacia y de peligro: la llamada *danza de Gaul*.

Se cuenta que en tiempos muy lejanos un indígena llamado Tamalié estaba muy enamorado de una mujer. Tanto era su amor que vivía con ella en la selva para que nadie pudiera contemplar su belleza ni le envidiara la dicha de poseerla. Pero un día la mujer de Tamalié murió, los espíritus de la noche se la llevaron y Tamalié quedó solo. Tan grande era la pena de su alma que decidió quitarse la vida, y para ello subió a lo más alto de la copa del árbol más



Sobre la base de un tronco de árbol de unos 3 m se ha levantado una torre de troncos que mide unos 25 m. En lo más alto se ha dispuesto una plataforma. El hombre que va a lanzarse al vacío sube hasta la estrecha plataforma y allí ejecuta la danza de Gaul. Luego se hace un silencio y se lanza al vacío. No le espera el mar, sino la tierra firme, el duro suelo, mas sus tobillos están atados a unas cuerdas o lianas que evitarán al hombre que se estrelle y se mate.

grandioso de la isla y desde allí se precipitó al suelo porque Tamalié no podía vivir sin su amada.

La tribu de los bongwulwul conserva esta tradición y para recordarla plásticamente realiza la danza de Gaul. No todos los jóvenes de la isla de Pentecostés son capaces de arriesgarse, pero aquellos que son elegidos y superan la prueba con éxito son considerados con respeto y admiración por sus vecinos, y los ojos de las lindas muchachas se posan en ellos con afecto porque todas ven en ellos la reencarnación de Tamalié.

Días antes de la fiesta, los designados por la tribu escogen un árbol de tronco corpulento y lo cortan a unos tres metros del suelo. Luego, encima de esta base formada por el tronco seccionado se levanta una torre parecida a un andamio formada por ramas y troncos delgados entrelazados. Esta torre llega a medir a veces hasta 25 metros de altura. En lo alto se construye una plataforma de unos 5 metros de lado.

El día señalado, todo el pueblo se reúne alrededor del árbol convertido en torre, suenan los tam-tam y una monótona melopea llena los aires. Los indígenas y algunos turistas blancos ocasionales se sitúan frente al árbol. Las recientes lluvias, tan frecuentes que saturan el aire de humedad, hacen que la atmósfera huela a tierra mojada. La vegetación exuberante, los gritos acompasados, el redoble del tambor, las palmas con que se acompañan los espectadores, crean un clima tenso y enervante. Parece como un ancestral «voodoo» de la selva africana o las islas de las Antillas. Pero es Melanesia, y estamos en la segunda mitad del siglo veinte.

La multitud que contempla la torre de tronco advierte que una figura humana va subiendo entre el ramaje, lentamente, como una mosca en una telaraña grandiosa. Cuando llega a lo alto, el rítmico canto aumenta de intensidad y el indígena, cuya oscura silueta se recorta sobre el fondo azul del cielo, inicia una danza. En cada mano lleva un ramo de flores. Es Tamalié que baila en honor de su esposa muerta. La danza adquiere un ritmo trepidante y de pronto se corta en seco. La figura está erguida en lo alto de la plataforma, los brazos levantados, mostrando los ramos de flores. Un silencio total se extiende sobre la multitud. Sólo el grito de algún animal de la selva o el chillido de un pájaro cortan el aire. De repente el tambor vuelve a sonar lúgubre y lento, y cuando se hace otra vez el silencio el hombre de la plataforma da un gran salto al vacío.

Por un instante parece un pájaro que realiza un vuelo imposible y fatal. Como un águila herida cae de cabeza al suelo. Un hombre se ha lanzado desde una altura de 25 metros y cuando está a poquísima distancia del suelo el cuerpo sufre una tremenda sacudida y queda colgando, cabeza abajo, mientras la multitud estalla en frenéticos vítores y aplausos.

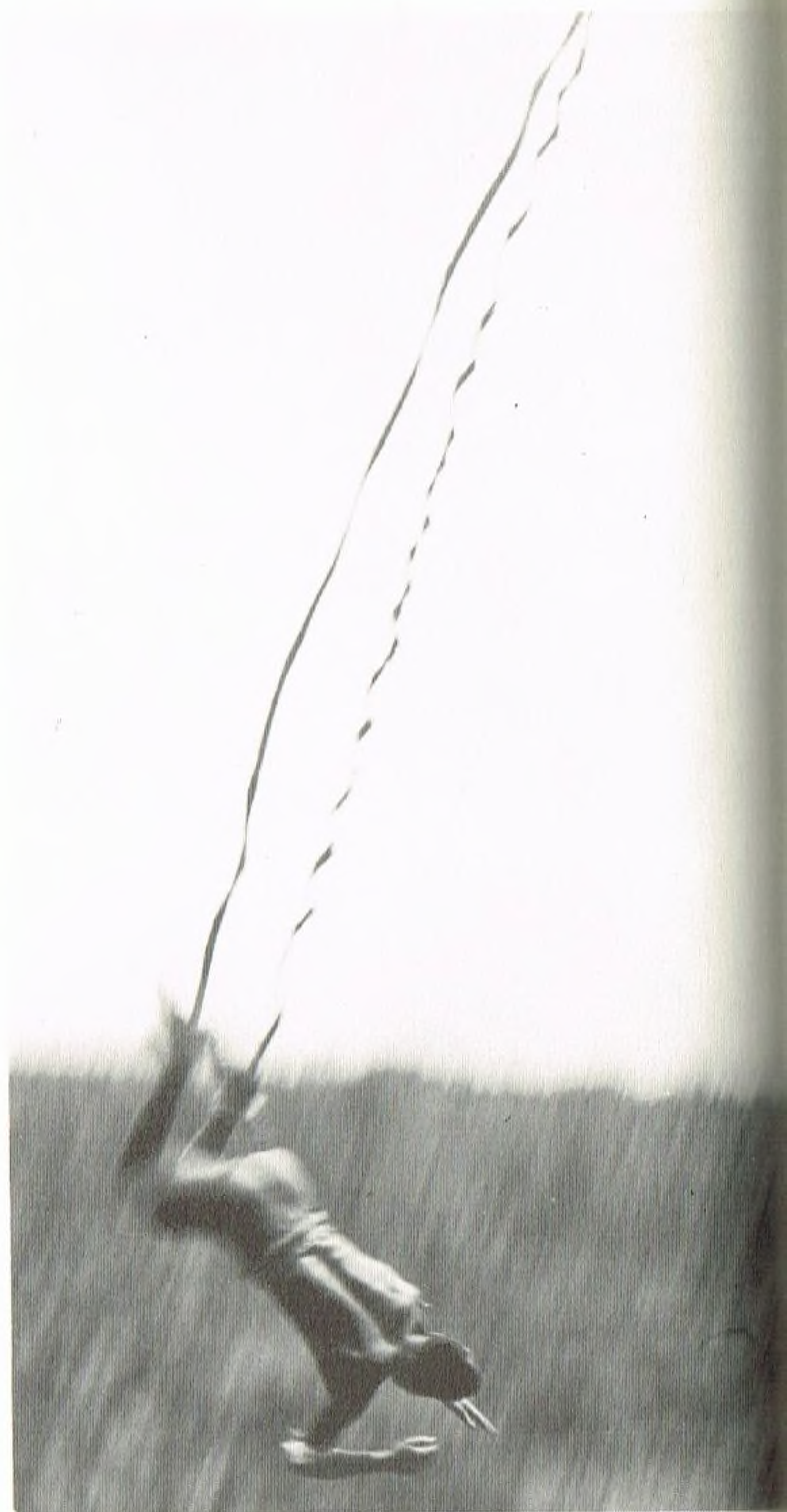
Los hombres que repiten hoy el sacrificio de Tamalié se atan a los tobillos una especie de liana o cuerda casi tan larga como la altura de la torre de troncos. Y esta atadura les impide estrellarse contra el suelo. La explicación parece sencilla, pero un cuerpo de 50 a 70 kilos de peso lanzado al vacío desde una altura de 25 metros lleva un impulso extraordinario. Está claro que la cuerda es lo bastante firme para no romperse, mas, ¿cómo resiste un tobillo humano la tremenda sacudida?

Con rapidez y destreza el hombre que se lanzó al espacio se desata y con agilidad de mono cae al suelo donde sus amigos le abrazan y felicitan. No tiene el tobillo roto ni la rodilla dislocada. Se encuentra

perfectamente bien, emocionado y feliz, pero en sus ojos hay un brillo extraño. No es solamente la fantástica audacia y el desmesurado valor lo que le han impulsado a jugar con la muerte. Todos los que suben a la torre para el salto mortal toman una bebida preparada por los hechiceros de la tribu, una bebida que les infunde un extraño valor. Pero esta droga, que indudablemente contiene, no explica que el horrible estirón no les descoyunte. Es necesario decir que todos aquellos que son elegidos para la danza de Gaul se preparan concienzudamente y las estadísticas publicadas conjuntamente por los Comisarios inglés y francés demuestran que el número de accidentes es muy escaso.

Pero ya sube otro Tamalié, ya llega a la plataforma y se inicia otra vez la danza. Porque en estas fiestas de la isla de Pentecostés son varios los que, uno tras otro, repiten la gesta del desgraciado melanesio. El orden jerárquico se guarda estrictamente y el primero en saltar es el que más honores merece entre los hombres de la tribu.

El último salto ha terminado, pero la lúgubre música de los tambores inicia otra melopea. Ahora son las mujeres que bailan. Lentamente, con gestos doloridos, se mueven alrededor de una danzarina que exagera sus muestras de dolor. Esta es la danza de la madre y rememora la pena de la madre de Tamalié. La fiesta se prolonga hasta las primeras horas de la noche. Cuando llega el crepúsculo el turista blanco cree haber vivido los tiempos remotos de Fernández de Queirós o de Bougainville. Es un mundo perdido, irreal, heroico y grandioso. Pero el hechizo dura poco porque los autobuses parten ya y en el hotel espera a los turistas un «scotch» que les recuperará de la impresión sufrida.



Cayendo vertiginosamente, de cabeza, desde lo alto de la torre las cuerdas atadas a su tobillo se desarrollan rápidamente. Su longitud ha sido calculada para que detengan la caída a poquísima distancia del suelo. Y lo hacen. El indígena queda suspendido en el aire y los espectadores prorrumpen en gritos y ovaciones, pero, ¿cómo no se ha dislocado los tobillos con la tremenda sacudida?



Los peligros del boxeo

Cuando un púgil muere en el «ring», o cuadrilátero, parece que toda la existencia del boxeo se encuentra en peligro. De todas partes afluyen comentarios, críticas más o menos duras y agrias, e incluso en los propios medios dirigentes del boxeo se habla de «humanización», de reformas, de una tendencia generalizada a hacer menos brutal el «noble arte» del boxeo.

Antecedentes del boxeo

Este es un deporte antiquísimo, y para comprender su actual desarrollo es preciso mencionar que ya fue practicado en los Juegos Olímpicos de Grecia, y también en los circos romanos. Cabe decir, sin embargo, que aquel boxeo y el actual apenas si guardan contacto: Los combates en Roma se prolongaban hasta que uno de los púgiles se declaraba vencido... o moría en la arena. El ganador no salía mejor parado en ciertas ocasiones, y aún hoy podemos ver en el Museo de las Termas de Roma una estatua en bronce que representa a un campeón de boxeo en cuyo rostro se aprecian las terribles lesiones sufridas. Hemos de tener en cuenta que el boxeo en los circos romanos era uno de los espectáculos preferidos de la aristocracia por lo sanguinario de sus resultados, ya que los púgiles se recubrían los puños con unos guanteletes de hierro dotados de puntas afiladas.

Un salto en la actualidad

El boxeo se ha humanizado, nadie lo pone en duda; pero no resulta menos cierto que no han podido ser rebatidas unas estadísticas del doctor Haldstadt, de Chicago, quien en un informe presentado a una Comisión deportiva universitaria de Estados Unidos demuestra que un 60 % de los boxeadores, profesionales o no, resultan gravemente afectados por los golpes recibidos a lo largo de sus años de pugilismo, y de ellos un 5 % pueden considerarse como irreparablemente perdidos para la sociedad. Este hecho es una demostración irrebatible de que existe un peligro en la práctica del boxeo. Pero, ¿qué entienden los técnicos por «boxeo»? De hecho, no ofrecen una respuesta contundente a esta pregunta.

¿El boxeo como esgrima con los puños?

Cuando hacia el año 1750 pareció renacer de sus cenizas el deporte pugilístico, lo hizo, como la mayoría de los deportes, en Inglaterra, país imbuido de una serie de prejuicios sociales que separaban a las dos grandes clases de la sociedad de la época: la aristocracia cortesana y la masa del pueblo. El boxeo nació concretamente en el seno de la aristocracia del país y con un carácter «amateur».

Después de tomar el «five o'clock tea», los gentilhombres de la corte se dedicaban al ejercicio físico del boxeo, y en tales circunstancias los combates pedían habilidad, elegancia, juego de piernas y agilidad, más que fuerza bruta. Era, en realidad, una forma de practicar la esgrima con los puños.

El boxeo, rigurosamente prohibido en el siglo XVIII

Durante mucho tiempo el boxeo callejero fue prohibido terminantemente en Inglaterra. Ello se debió no sólo a su carácter brutal o peligroso, sino también al ambiente que le rodeaba y que distaba mucho de ser recomendable. Cuando el boxeo emigró a los Estados Unidos —lo que sucedió a principios del siglo XIX— se rehusó darle un carácter legal, por lo que las peleas se celebraban en una más o menos disimulada clandestinidad, ya que en muchas ocasiones los jueces encargados de dictar la ley, o la misma policía, se hallaban entre los espectadores.

Como puede verse, la prohibición del boxeo, pura y simple, no es una cuestión de nuestros días sino que ya fue proyectada en los mismos comienzos de este deporte. Es posible que de haber actuado con más firmeza y de no estar complicados algunos jueces en este «caso», el boxeo, por falta de practicantes o de nuevos aficionados, habría sido un juego clandestino y reservado a unos pocos, como sucede con ciertos juegos de azar, por ejemplo. En la actualidad, la supresión del boxeo es ya imposible, pues muchas personas viven de ello, no ya solamente empresarios y púgiles, sino también los «sparrings», entrenadores, personal de los estadios, fabricantes de material pugilístico, críticos especializados, etcétera.

La época de oro del boxeo

Para nadie es un secreto que el boxeo, como deporte, se encuentra en un franco declive de practicantes y de aficionados. Pero no olvidemos que el boxeo vivió una época de oro en la que fue un



Se cuenta que en las Olimpíadas celebradas 800 años a. de J.C. se disputaron combates de boxeo entre los atletas competidores. En Grecia y en Roma el boxeo fue una lucha brutal y sangrienta. Los contendientes se calzaban unos guantes formados por tiras de cuero en las que se habían incrustado clavos o bolas de plomo o de hierro. Aunque los boxeadores se protegían la cabeza, cuando la competición tenía lugar en el circo romano, se peleaba a cuerpo limpio y eran tan brutales los golpes que con frecuencia fallecía uno de los contendientes. O los dos.

fabuloso negocio dentro del mercado norteamericano. Esta época abarca desde 1920 —con la aparición en escena del fabuloso Jack Dempsey— hasta 1949, cuando Joe Louis, el otro gran campeón de la historia, abandona el pugilismo sin haber conocido la derrota durante trece años. En este cuarto de siglo el boxeo vivió su época más esplendorosa. En 1919 Dempsey conquistó el campeonato mundial; dos años después, su combate con el francés Carpentier, el gran «dandy» de los cuadriláteros, dio ocasión a que se rebasase la suma de un millón de dólares como recaudación general. Era una gran época del boxeo, sí; pero también es justo reconocer que se vivía un momento de auge económico y de frivolidad en los Estados Unidos. Por ello no resulta tan extraño que en 1926 sumaran 126 000 los espectadores que presenciaron el combate entre Dempsey y Tunney, y que acabó con la supremacía del primero.

Los nuevos campeones no interesan por su nombre sino por lo que representan. El público iba a ver a Joe Louis contra alguien, sencillamente; en la actualidad, es un campeón del mundo contra un aspirante; dos boxeadores de calidad equilibrada que puedan dar incertidumbre a la pelea. En cambio, esa emoción no la podían sentir

Después de un lapso muy largo de tiempo durante el cual este deporte no fue practicado, resurgió en los siglos XVIII y XIX en Inglaterra. De aquella época datan los nombres legendarios de James Figg y Jack Broughton. Los combates se disputaban sin guantes ni protección alguna y como no existía límite de tiempo ni reglas precisas, en realidad se convertían en una brutal pelea en la que incluso se utilizaban empujones. Los dos boxeadores citados introdujeron el entrenamiento y el mismo Broughton los guantes. Poco a poco se perfeccionó la técnica del golpe y de la guardia.



con un Joe Louis tan superior al resto de sus adversarios. En 1962, la aparición de Sonny Liston interesó al público en cierto grado porque este gigantesco atleta negro era un ex presidiario, ex guardaespaldas de famosos «gangsters», un gigantón aparentemente ingenuo que ahora estaba aprendiendo a leer y escribir. Esta era la popularidad, bien triste, por cierto, de este boxeador, forjada por su permanencia en Sing-Sing y no en los cuadriláteros boxísticos.

La aparición del boxeador de color Cassius Clay, exhibicionista y provocador, que en dos ocasiones derrotó a Sonny Liston, acabó de enturbiar el panorama del boxeo mundial. En efecto, en 1964 el «negro mahometano» Cassius puso fuera de combate, al minuto justo de haber empezado la pelea, a Sonny, que se había preparado concienzudamente para la revancha de la primera derrota. ¿Fue un auténtico k.o. o bien se trataba de un vulgar «arreglo» sabiamente preparado por los «comerciantes» del boxeo? Los comentarios más apasionados se publicaron en la prensa de todo el mundo, y para muchos esta pelea entre los dos colosos negros significó el funeral para este deporte tan discutido.



Una de las figuras legendarias del boxeo norteamericano fue John Sullivan, conocido con el remoquete de «el coloso de Boston». Peleó siempre a puño desnudo y cuando se decidió a calzar los guantes por primera vez en el combate contra James J. Cobertt... fue derrotado.

Las dos grandes escuelas del boxeo

Existen múltiples problemas en el boxeo. La disparidad de criterio entre el boxeo europeo y el estadounidense, con sus ramificaciones en México, Filipinas y Sudamérica, es uno de los más graves. En efecto, desde los primeros tiempos, ambos grupos entienden el boxeo de modo muy distinto y de acuerdo con reglas interpretadas muy diversamente.

En Europa el boxeo sigue dominado por las leyes dictadas por el marqués de Queensborough, quien a mediados del pasado siglo promulgó su actual reglamentación, la cual se mantiene con escasas variantes. De allí arranca la historia contemporánea del boxeo tal y como lo conocemos. Es lógico que el marqués de Queensborough redactara estas leyes de acuerdo con la personal idea que de él tenía la aristocracia inglesa: juego de piernas, esgrima, habilidad, inteligencia, por encima de dureza, brutalidad y fuerza de pegada. Cuando el combate no se decidía por k.o. a lo largo de los asaltos previstos debían tenerse en cuenta tales circunstancias para proclamar al vencedor. En Europa se ha seguido puntualmente esta regla, por la cual el boxeo no ha degenerado en pelea callejera. En la actualidad, un púgil «hábil» y «limpio» tiene todas las ventajas de su parte frente al batallador fogoso y torpón. Esta es la razón por la cual en Europa son casi desconocidos los accidentes mortales, aunque no las lesiones graves y deplorables, como puede comprenderse fácilmente. El púgil europeo golpea con mayor precisión, con más firmeza y determinación en los puntos flacos del adversario; le domina lentamente, acorrala su resistencia con series de golpes, pero no con uno definido y rotundo. A la larga, estos golpes son fatales para el equilibrio físico y mental de boxeador, que se resiente de los choques recibidos con un efecto retardado, pero igualmente destructivo. Casi sin darse cuenta va perdiendo lentamente sus fuerzas a cada combate, su resistencia física va siendo menor, y aunque la lesión no sea «grave», ni mucho menos mortal, tampoco puede negarse que puede convertirse en lo que los términos del boxeo definen como «sonado»; es ese boxeador que deambula por el cuadrilátero, que «flota», que se defiende por puro instinto y que, fuera del «ring», habla con voz entrecortada, divagando y —esto es curioso reseñarlo— volviendo

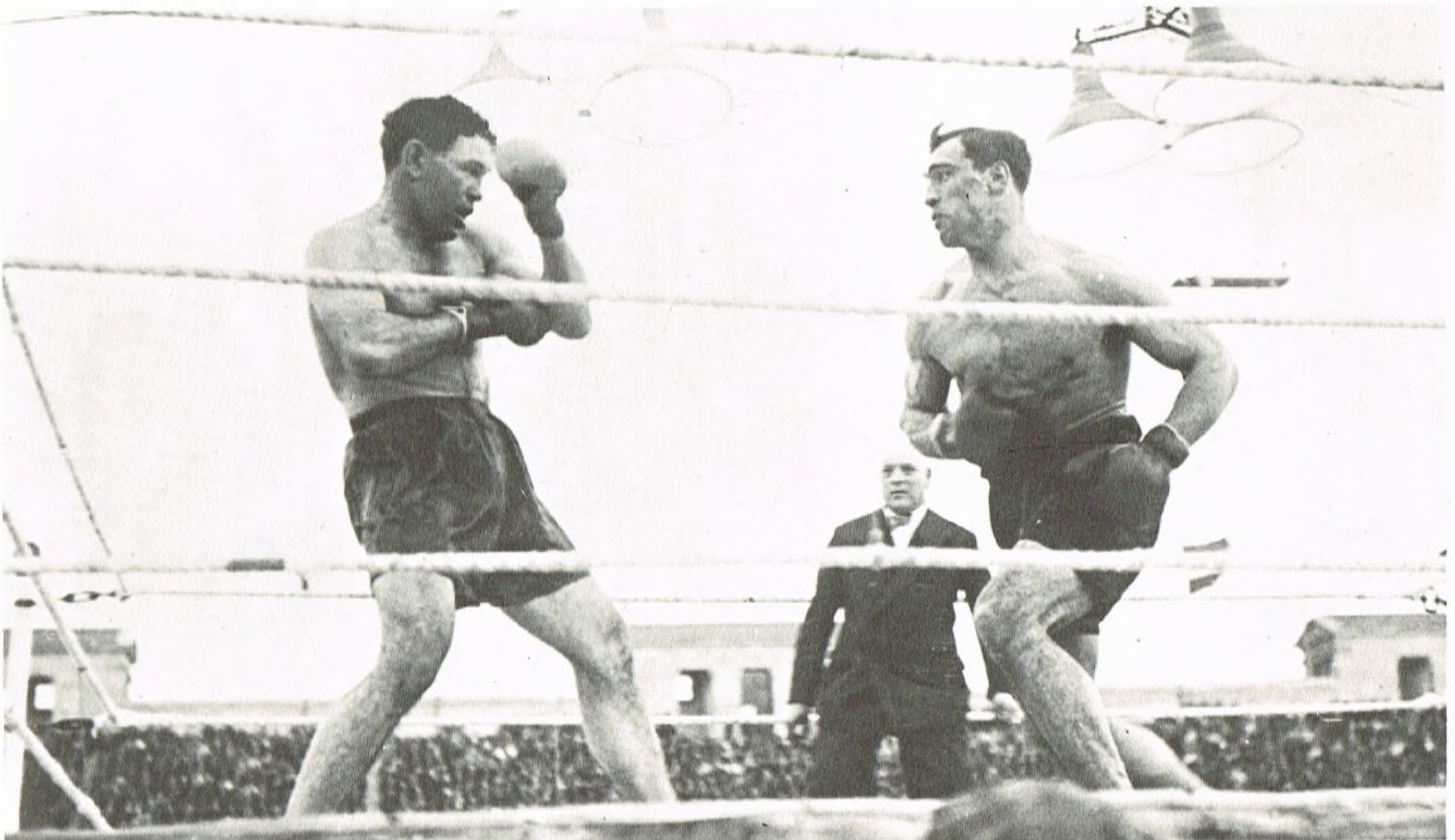
con insistencia al pasado más o menos glorioso, rememorando sus gestas ya lejanas.

Nada más triste, según un crítico francés, como ese púgil «sonado» que va sin rumbo fijo y es fácil presa de los personajes sin escrúpulos que aún se mueven entre el mundo del boxeo, y que, a veces, les facilitan el combate «que sobra»; aquel en el cual se rompe totalmente la resistencia física del boxeador, ya que generalmente un púgil no muere a consecuencias de un combate, sino de su larga serie de peleas y de todos sus adversarios. El último viene a ser solamente el ejecutor definitivo del drama, el último eslabón de la inexorable cadena.

Este es el boxeo europeo en líneas generales — hay muchas excepciones, como es lógico — que se caracteriza, en consecuencia, por su dominio táctico, científico y técnico, por su agresividad controlada y, quizá, por una cierta «deshumanización» de sus contendientes fríos y calculadores.

El boxeo en Estados Unidos

Para no crear, ya de entrada, un cisma en el mundo del boxeo, las Comisiones deportivas norteamericanas aceptaron, bien que forzadamente, las reglas llegadas de Europa. Sin embargo, el pugilismo americano era muy distinto al que se practicaba en el viejo continente, ya que la mayoría de púgiles eran atletas de color, fenómenos circenses que trataban de utilizar su fuerza en el nuevo deporte, y en especial toda una gama de jóvenes deseosos de enriquecerse con el boxeo. El medio más fácil para alcanzar la popularidad era, sin duda, noquear, «martillear» al adversario demostrando la fuerza de sus



Paulino Uzcudun, nacido en Régil (Guipúzcoa) en 1889, ha sido el boxeador español más duro y completo que ha existido. Nunca fue derrotado por fuera de combate y siempre terminó, hasta el último asalto, los que disputó. Al vencer a Emiliano Spalla consiguió el campeonato del peso pesado de Europa, pero luego fue derrotado por el gigante italiano Primo Carnera y por el alemán Max Schmelling. La fotografía muestra el combate a 20 asaltos disputado en Barcelona, en 1932, frente a Primo Carnera. Éste aparece a la derecha, atacando.

puños; la técnica pasó a ser un aspecto complementario, casi un estorbo para estos boxeadores. Cuando sonaba el «gong» los pugilistas salían disparados hacia el centro del cuadrilátero y comenzaban a pegarse furiosamente mientras el público rugía de entusiasmo, máxime cuando se enfrentaban un púgil blanco y otro de raza negra. Aquel público deseaba algo más que juego de piernas y habilidad en los golpes y esquivas.

El boxeo nacía en Estados Unidos con un signo muy diferente: «acabar con el adversario antes de que éste acabe contigo». Se imponía la ley del más fuerte como vemos en los «films» de vaqueros. También en el boxeo los más duros y coriáceos se alzaban con la victoria; por tanto, en tales circunstancias no importaba mucho ser un buen técnico.

Como el boxeo nunca ha tenido, en su campo profesional, una organización mundial, éste acabó por escindirse en dos grandes bloques: el Comité Europeo de Boxeo y la Comisión Atlética de Nueva York, que controlaron durante muchos años la organización de los campeonatos mundiales y de las peleas más importantes. Más tarde nació la Comisión Nacional de Boxeo que trató de dominar el pugilismo americano, y las dos Federaciones norteamericanas lucharon por controlar los estadios deportivos, los «managers» y los púgiles. Pero esto en cierto modo es otra historia del boxeo; la de la corrupción del mismo, en realidad. Entremos ahora en el quid de la cuestión: en los peligros físicos y mentales que reporta la práctica de este deporte.



Proceso al boxeo profesional

Es difícil ser imparcial en tan espinoso asunto como es la legalidad, jurídica o moral, del boxeo. Es fácil formarse una opinión favorable o contraria según los prejuicios de cada uno, e interpretar de modo muy distinto el montón de juicios que ha merecido, desde los que propugnan por la prohibición absoluta hasta los que piden el retorno a las fuentes, o sea, a los combates de tiempo indefinido... y sin guantes.

¿Ha sido procesado el boxeo en alguna ocasión? Puede responderse que no se ha hecho de modo directo, pero que sí lo ha sido en varias ocasiones de forma indirecta, poniendo en duda no sólo su legalidad, sino la capacidad de sus dirigentes federativos. Uno de los casos más espectaculares ocurrió en Francia durante el año 1958, cuando la Federación de Boxeo, dos médicos de este organismo y un «manager» fueron acusados por el púgil Théo Nollet que les exigía daños y perjuicios por haberle dejado pelear en inferioridad de condiciones debidas a una grave lesión de retina. En este último combate Nollet perdió totalmente la vista.

He aquí las anotaciones del abogado defensor de la Federación y, en contrapartida, las observaciones señaladas por una revista francesa, y asimismo las que efectuó M. Grimaldi, abogado de Théo Nollet. Éste puede ser un buen reflejo de algunos de los problemas del boxeo y de la verdadera importancia que puede atribuírseles.

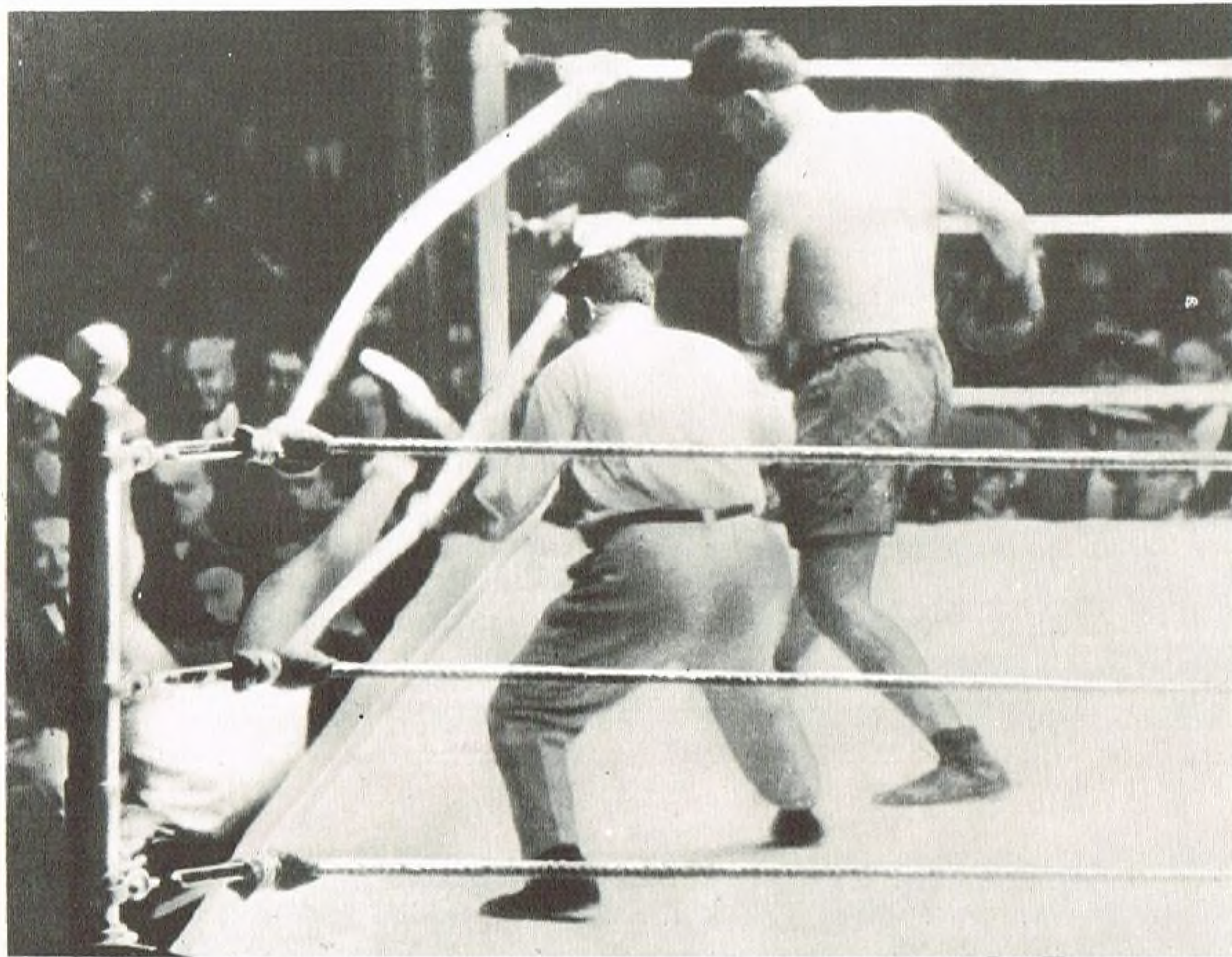
La defensa comenzó señalando que resultaba absurdo pretender que los adversarios se ensañaron con el ojo más perjudicado del boxeador para cegarlo, como era el caso de Nollet. A ello la acusación respondió que es inexacto pretender que un púgil — conociendo que su adversario es débil del ojo izquierdo — dirija exclusivamente sus golpes a la derecha...

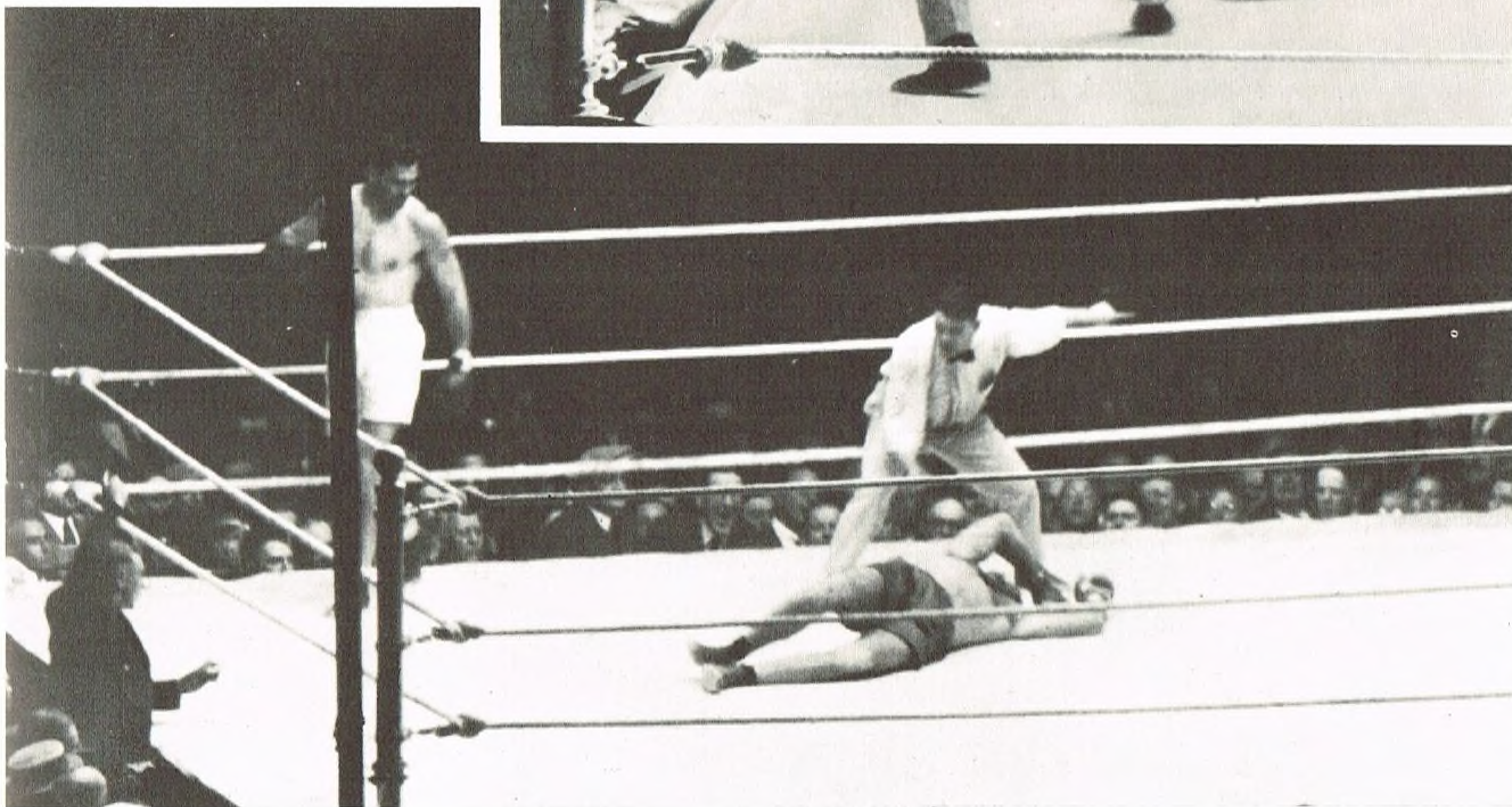
Francia ha dado algunos excelentes boxeadores, pero no grandes pesos. Georges Carpentier, que si bien disputó el campeonato mundial de los pesos pesados era, en realidad, un semipesado. Había nacido en 1894 y cuando en 1920 disputó el título mundial de los semipesados en los Estados Unidos, lo ganó venciendo a Battling Levinsky, pero al año siguiente fue vencido por Jack Dempsey al intentar arrebatarle el título de campeón de todos los pesos. En aquel combate, por primera vez en la historia del boxeo, se alcanzó la bolsa del millón de dólares. En 1922 Battling Siki le arrebató el título mundial de los semipesados.

«El boxeo — siguió la defensa — es un deporte que no necesita gran agudeza visual ya que los dos púgiles pelean prácticamente a 80 centímetros el uno del otro; la vista juega un papel secundario, y se puede boxear incluso con una visión deficiente; el boxeador no necesita tener forzosamente la «vista» de un oficial de marina.»

La respuesta puede resumirse en que el boxeo reclama individuos de gran fortaleza, hombres física y orgánicamente intactos, y permitir que un boxeador pelee siendo casi tuerto es una inhumana crueldad.

«En 20 años murieron 22 púgiles en Francia, pero en otros deportes la proporción es mucho más considerable, y una revista inglesa





Las dos fotografías dan idea de la violencia del boxeo. En la primera Jack Dempsey es arrojado fuera del ring en el combate disputado con Luis Firpo, «el toro de las Pampas» en 1923. En la fotografía inferior Firpo cae sin sentido, noqueado, por los puños de Dempsey. Lo curioso de ambas fotos es que la primera corresponde al primer asalto y la otra al segundo, que al mismo tiempo cerró el combate. Esta pelea rapidísima y espectacular fue considerada tan importante que en 1950 los redactores deportivos norteamericanos la eligieron como la más emocionante del siglo.

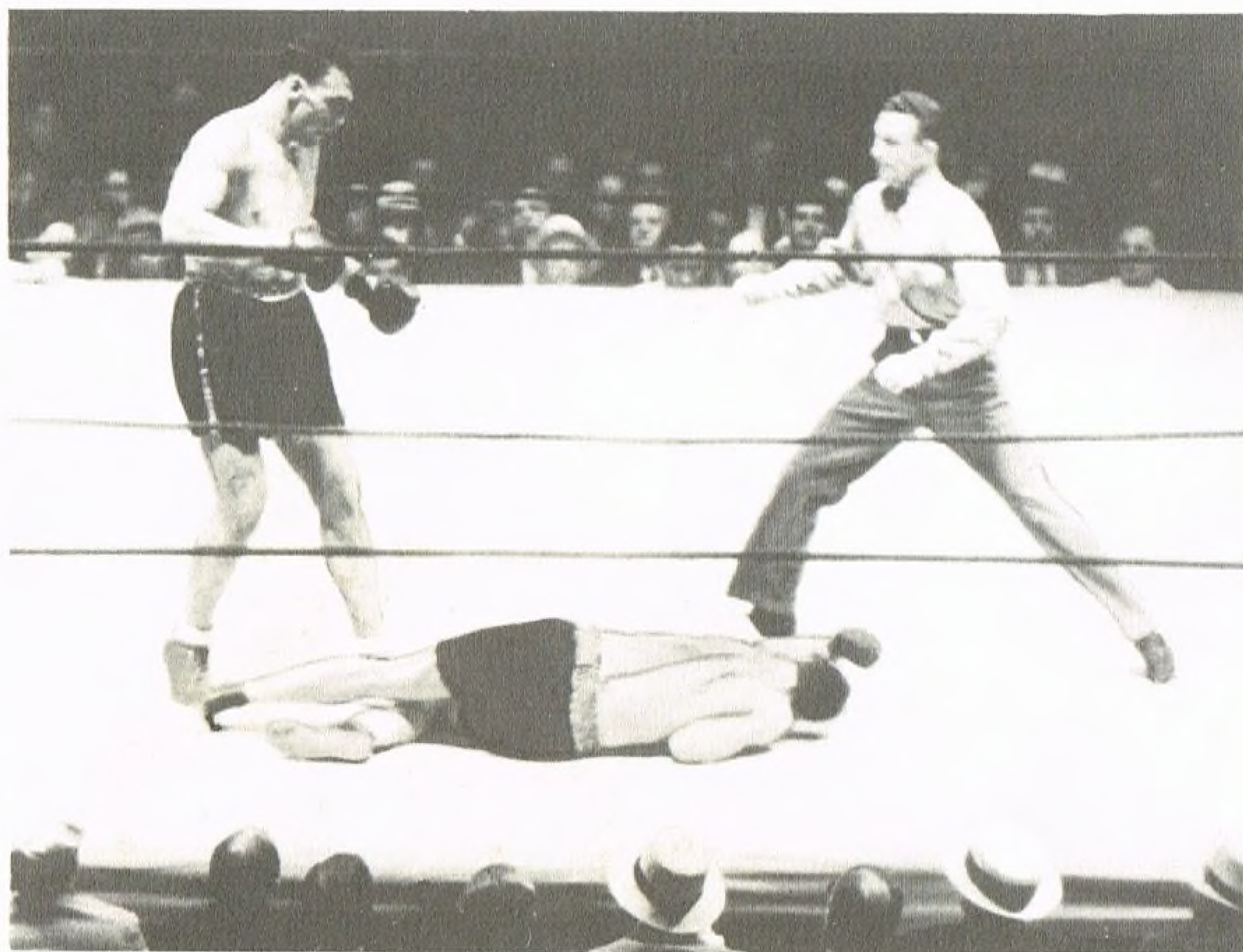
señala que ha habido unos 6057 accidentes deportivos entre 1946 y 1948. Se examinaron las víctimas en catorce deportes, y el boxeo estaba situado en décimo lugar; la leyenda de que el boxeo es un deporte asesino no parece, pues, lógica.»

Respuesta: muchos boxeadores no «mueren», pero quedan disminuidos físicamente y ocasionan un serio problema a la sociedad cuando se retiran del pugilismo. De otra parte, hay en Francia 10 000 boxeadores contra un millón de jóvenes que juegan al fútbol o al rugby. No puede compararse aquello que no es en modo alguno, comparable: por cada boxeador federado hay aproximadamente unos 400 futbolistas.

«Toda una serie de poetas, escritores y novelistas han alabado el boxeo. Materlink, lord Byron, Montherlant, Cocteau...» La acusación aduce que muchos escritores y cineastas han tratado el boxeo por su carácter de lucha y de pasión, pero no siempre lo han pintado en términos idílicos, ni mucho menos; antes al contrario, han forzado la dosis «negra» del boxeo, como Bud Schuberg, autor de un famoso relato titulado «K.O.».

Las palabras más contundentes de la acusación fueron dichas por el abogado representante de Nollet al término de su parlamento: «Los 50 millones de francos (antiguos) que reclamo a la Federación a los doctores de ésta y al manager M. Traxel, ¿qué representan? Si mañana encuentro a un mendigo en la calle y le pregunto si quiere cincuenta millones a cambio de sus ojos escapará diciéndome que estoy loco. Porque es una locura pretender que la vista pueda ser evaluada».

La pregunta de si es peligroso el boxeo ha dado origen a multitud de controversias. Nadie duda, en efecto, de que este es un deporte arriesgado, que requiere enorme sacrificio y mucha afición, que exige largas horas de entrenamiento y varios años para escalar un buen lugar en el «ranking» mundial. Esto no puede soslayarse ni

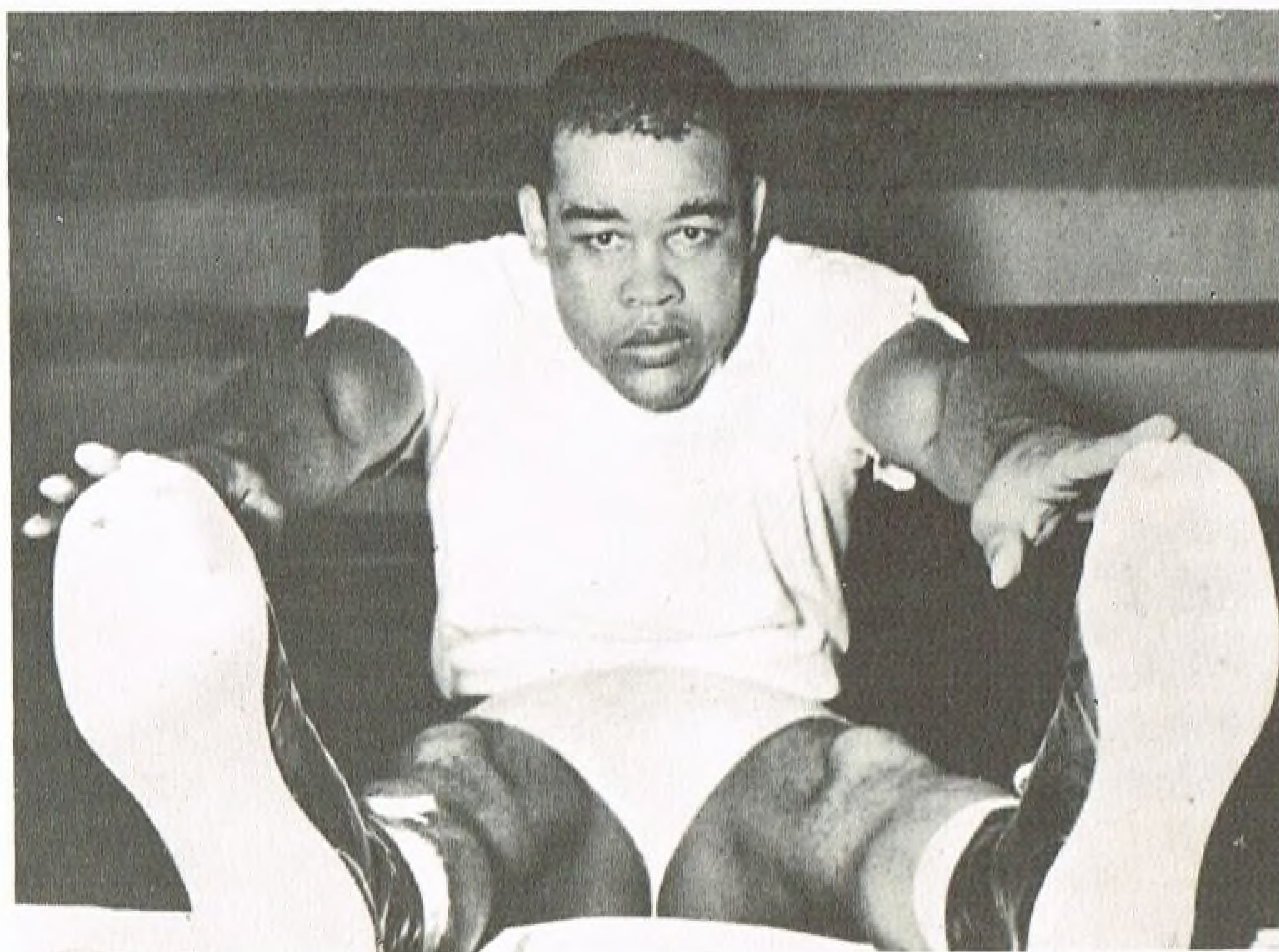


Primo Carnera acaba de poner fuera de combate a Jack Sharkey en el sexto asalto de los quince programados. Se disputaba el título mundial de los pesos pesados en 1933 y el gigante italiano lo conquistaba para su país por primera y única vez. Aunque se denominaba así a Primo Carnera, en realidad, medía 1,94 m, talla normal en un jugador de baloncesto, y pesaba 115 kg. Era un boxeador lento, algo torpe en los movimientos de piernas, y perdió el título bajo los golpes de Max Baer.

Joe Louis Barrow, nacido en 1914 en Alabama, fue un gran campeón mundial del peso pesado. Peleaba desde los 18 años de edad y en su fase de aficionado ganó 50 de las 54 peleas que libró, de ellas 43 por k.o. El 22 de junio de 1937 disputó el título máximo a Jim Braddock, en Chicago, venciéndolo por fuera de combate. Su carrera fue brillantísima puesto que venció a cuatro campeones mundiales: Primo Carnera, Max Baer, Jack Sharkey y Max Schmelling además de Braddock. En el año 1949 se retiró imbatido, pero en 1950 volvió a reaparecer y en un combate disputado contra Ezzard Charles, a lo largo de quince asaltos, fue derrotado a los puntos.

negársele al boxeo aunque ciertos púgiles llegan a la fama con pocos años de preparación y escasa experiencia, pero estos casos son la excepción a la regla, y, de cualquier modo, a la rapidez de su alza se contrapone lo vertiginoso de la caída.

El pugilista llega a este deporte con una idea generalmente bien definida: pasar rápidamente a profesional, ganar dinero, mucho dinero, y alcanzar, si ello es posible, un campeonato que le permita exigir «bolsas» importantes. El aprendizaje como aficionado es indispensable: pelea con camiseta sin mangas, y en muchos países con un



casco que le protege el mentón y la nuca, y ello le evita los temibles «golpes del conejo», que bordean la legalidad del boxeo pero que no están prohibidos de modo terminante. Esto le permite boxear con mayor confianza y adaptarse paulatinamente al ritmo de la pelea; los combates son cortos — 3 ó 4 asaltos de 2 minutos — y generalmente limpios. El boxeo aficionado es, o debería ser, un buen trampolín para el boxeo profesional.

Pero este trampolín no es siempre efectivo. El púgil está acostumbrado a otro boxeo y cuando pasa al profesionalismo acusa grandemente este cambio; desaparecen la camiseta y el casco protector, los asaltos son de tres minutos y el mínimo de ellos es de 4. Y las bolsas son muy pequeñas... Entonces el púgil comprende que debe apresurarse, que ha de subir rápidamente a los seis «rounds» y dejar de ser el telonero de la reunión pugilística. De una parte debe entrenarse intensamente, mucho más que en su época de aficionado; de otra, lo escaso de su remuneración le obliga a trabajar en otras actividades. Esta doble responsabilidad desanima a muchos púgiles y algunos abandonan definitivamente el «ring» y se dedican a su trabajo... si es que lo tienen; otros piden una licencia de independiente, puente intermedio entre «amateurs» y profesionales, cobran cuando actúan, y lo hacen, generalmente, contra jóvenes promesas que deban foguearse, pues los independientes son buena piedra de toque. Esta



actuación esporádica, conformada y sin ambición se prolonga más o menos tiempo según la cuantía de los otros ingresos del boxeador.

Un tercer grupo, bastante reducido, incapaz de encontrar un empleo bien remunerado se resigna a convertirse en «sparring» de los más afortunados del equipo. Son contratados por el «manager» de la estrella para darle réplica en los entrenamientos, y ser la víctima propiciatoria en las exhibiciones públicas de los campeones. Este es, por fortuna, un pequeño núcleo del que también forman parte los masajistas, consejeros y otros cargos que rodean a los campeones y que son, por lo general, ex boxeadores de gran experiencia, pero carentes de recursos físicos.

Finalmente, queda el campeón, que puede subir paso a paso, lentamente, o alzarse como gran pugilista en unos pocos combates gracias a la labor de sus consejeros. La consagración del púgil puede ser también su final. Es de señalar, por ejemplo, que los accidentes más frecuentes se dan entre los aficionados inexpertos.

En el caso del boxeador joven éste trata de franquear con precipitación las primeras etapas de su puesta a punto, y se entrega desenfrenadamente a la batalla para obtener una victoria que, ante todo, sea espectacular. De otra parte, su falta de capacidad táctica le hace incurrir en frecuentes errores durante sus peleas, por lo que puede ser «cazado» con relativa facilidad por su adversario. Si el golpe no le derriba inmediatamente, el púgil trata de permanecer en pie por todos los medios, sabiendo que una caída significa en muchas ocasiones la pérdida del combate, especialmente tratándose de debu-

La rueda de las derrotas y los triunfos no se detiene jamás y gira implacable destrozando ídolos. Este que aparece alegre y sonriente es Rocky Marciano, triunfador de Joe Walcott en la pelea por el campeonato mundial de los pesados disputada en 1952 en Filadelfia. El año antes Joe Walcott había derrotado a Ezzard Charles que en 1949 a su vez le había vencido. Los campeones se derriban, se suceden, pero Rocky Marciano no quiso conocer el amargo sabor de la derrota y en 1956, cuando contaba 32 años de edad, abandonó el título y la profesión.

Los entrenamientos son muy duros en el boxeo y tanto el campeón como el «sparring» han de aguantar y encajar golpes muy duros. Por eso protegen la cabeza y el rostro con un casco que cubre incluso las mejillas, pero no es suficiente. Los millares de golpes contundentes recibidos a lo largo de una carrera boxística normal machacan el rostro del boxeador dándole un aspecto particular indiscutible. Luego, al paso de los años, el boxeador, viejo, retirado, se dará cuenta de que su mente no funciona de modo normal. «Está sonado», dicen en los medios deportivos; la realidad es que las meninges y la masa encefálica han sufrido demasiadas sacudidas. En la fotografía, Davey Moore, campeón mundial del peso pluma.



tantes que pelean a la distancia de tres o cuatro «rounds». Esto da ocasión, sin embargo, a que el adversario pueda ensañarse con él y golpearle a placer. Por esta razón se implantó la regla de la «superioridad manifiesta», también denominada «k.o. técnico»; es decir, el árbitro puede detener en cualquier instante la pelea si considera que uno de los dos púgiles se halla indefenso ante los golpes del otro.

En cuanto al campeón consagrado, sabe que una derrota es difícilmente recuperable cuando el boxeador se encuentra en la cúspide. Pocos púgiles, en efecto, han sido capaces de recuperar su título — o ni siquiera tuvieron la oportunidad de intentarlo — y así sucedió durante muchos años en la categoría reina del boxeo.

En 1961, Floyd Patterson reconquistó el título que había perdido un año antes a manos del sueco Johansson. Fue el final de una leyenda y quizás el canto del cisne para Patterson que después sufriría dos derrotas estrepitosas ante Sonny Liston. En 1965 Floyd Patterson trató de recuperar el título mundial y se enfrentó con el campeón Cassius Clay, que había derrotado a Sonny Liston de modo tan rápido como inexplicable y espectacular. Patterson fue nueva y definitivamente derrotado por Clay, y en este combate vio esfumarse sus últimas esperanzas como boxeador. El púgil encumbrado se derrumba fácilmente cuando sufre una derrota, y a ello puede coadyuvar la vida relajada de muchos campeones que llevan siempre consigo una cohorte de amigos, consejeros, ex compañeros de carrera o de escuela, y todo un pequeño mundo que vive alrededor del campeón... hasta que éste deja de serlo, para formarse entonces un vacío en torno a él.

¿Puede entonces afirmarse que el boxeo es peligroso? Sí, para muchos, incluso para la mayoría; pero no para todos. Algunos campeones, es cierto, han perdido todo lo que tenían — dinero, salud, vida familiar — por culpa del boxeo, pero tampoco puede negarse que ello lo perdieron por «no saber boxear», o no conocer la verdad fundamental del boxeo: la preparación física. Un púgil bien entrenado, físicamente saludable, sin lesiones ocultas, con buen acopio de técnica y de control personal, puede enfrentarse con un mínimo peligro a un adversario de valor similar al suyo, y salir derrotado, pero indemne del cuadrilátero. Lo que sí resulta lamentable son los combates completamente desequilibrados, esos entrenamientos públicos con taquilla que son, en realidad, ciertos combates destinados únicamente a la exhibición de un púgil sobre otro, y es allí donde existe el peligro. Si se enfrentan un púgil agotado físicamente por el peso de una larga carrera, o un joven aunque prometedor púgil, frente a un verdadero campeón, entonces puede sobrevenir el accidente, o la lesión grave que son el clarinazo de alerta... pero que se olvida a los pocos días. No es extraño, en consecuencia, que las Federaciones traten de evitar por todos los medios estas peleas desiguales e inútiles que son causa de la mayoría de accidentes.

Púgiles veteranos en perfecto estado hay muchos: Carpentier, el ídolo del público femenino del boxeo, es un robusto veterano de 70 años; Joe Louis, que no sacó gran provecho económico de su carrera pugilística, pero que es un hombre físicamente intacto; Rocky Marciano, sucesor de Louis, que se retiró imbatido y que interviene frecuentemente en películas de televisión..., y otros muchos boxeadores que han instalado su negocio, grande o pequeño, y llevan una vida placentera y tranquila, recordando sin amargura los «buenos viejos tiempos», e incluso entrenan cariñosamente, y por pura afición, a los jóvenes debutantes.

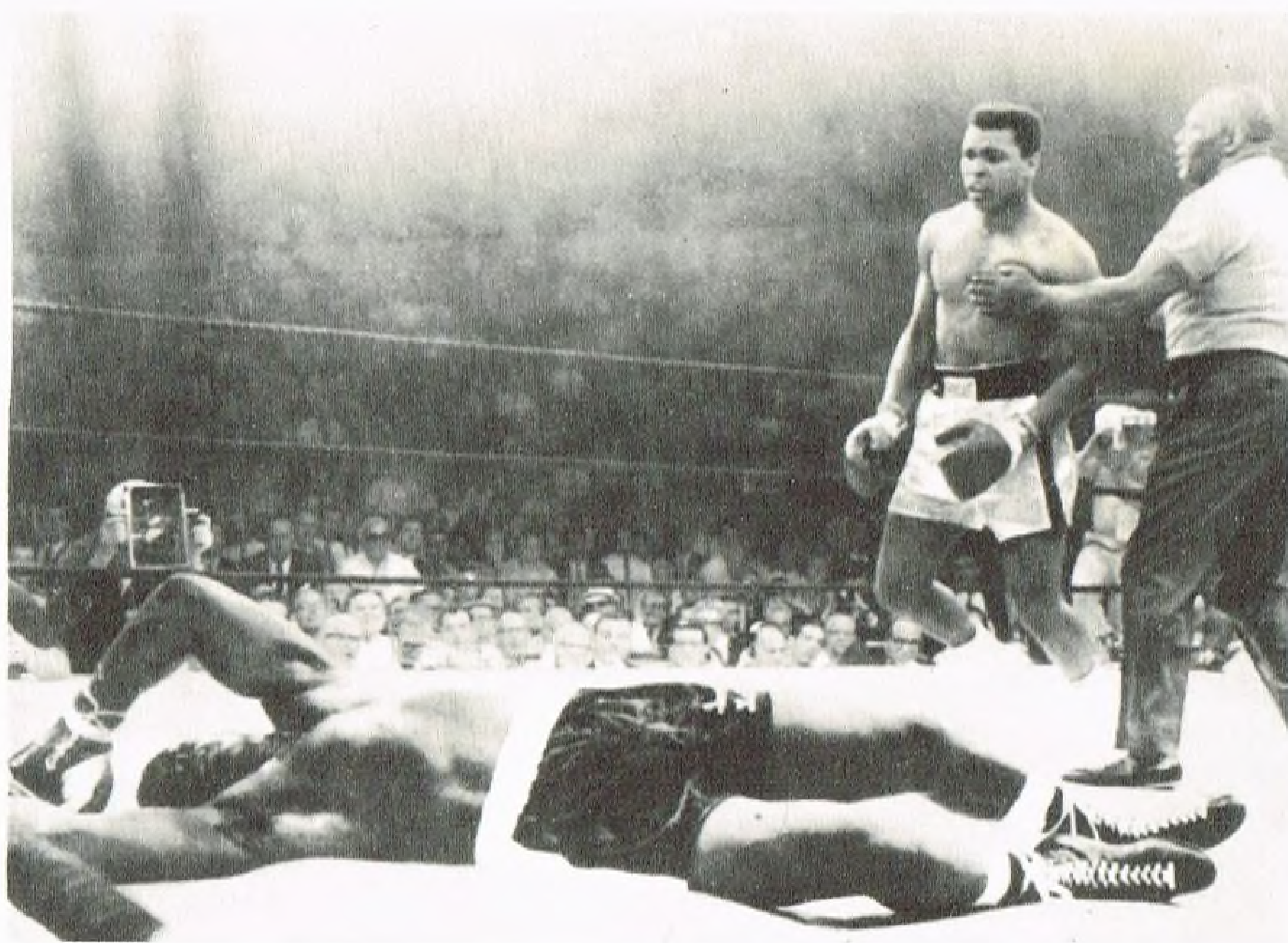
Y la cruz de la cuestión, evidentemente. Una cruz mucho más aireada por la mayoría de la prensa, que descubre viejas glorias más o menos derrumbadas en el transcurrir de los años, y que son una mancha para el mundo boxístico: el ídolo argentino Gatica, mendigando una entrada para un combate que se disputaba en el famoso Luna Park que vio sus mayores éxitos, y que no murió de hambre con su familia gracias a una colecta realizada a última hora por sus amigos los periodistas. Ray Famechon, que se vio abandonado por todos, incluso por su esposa, cuando perdió el campeonato de Europa, y que ha marchado a Australia para tratar de rehacer su vida en aquel lejano país después de haber sufrido el escarnio de encontrar su nombre en la crónica negra de París por un atraco que jamás cometió. También Johnny Saxton, enredado en los turbios manejos de sus consejeros, y que hoy está recluido en un sanatorio mental de Nueva York, después de haber sido arrestado por tráfico de estupefacientes.

El Vaticano se ha pronunciado claramente en contra del boxeo por su carácter brutal. Otras varias iglesias — que preconizan la no violencia — han prohibido que sus fieles sean boxeadores, o siquiera espectadores, en especial algunas comunidades religiosas de Estados Unidos. La condena del boxeo se basa en un punto fundamental e indiscutible: el objeto de un boxeador es derribar o derrotar a otro por medio de una serie de golpes especificados por un código o reglamento. Es, en realidad, una lucha reglamentada, pero cuyo objetivo es la destrucción del adversario. Moralmente, esto no puede ser, en modo alguno, admitido. El boxeo vive — y ello no es secreto para nadie — al margen de la moral religiosa.

Se ha evocado antes la cuestión de los accidentes en boxeo y su comparación con otros deportes, en un plano legal, lo cual puede ser válido, pero no lo es moralmente. En el fútbol, el rugby o cualquier



Carl «Bobo» Olson encaja un fortísimo derechazo que le propina el puño de Sugar Ray Robinson, campeón mundial de los pesos medios. Pocos segundos más tarde el blanco caerá desplomado en la lona y el combate terminará por «knock out» (k.o.). Mientras los vítores aclamarán al vencedor que levantará su diestra en señal de triunfo, los «segundos» y cuidadores intentarán reanimar al que fue puesto fuera de combate. Éste se levantará como un sonámbulo, sin acabar de comprender exactamente qué ha ocurrido, sacudirá la cabeza y lentamente se dará cuenta de que acaba de perder el combate y muchas ilusiones.



El gigante del ring se ha derrumbado, durante un momento parece muerto. ¡Cuántas veces ha ocurrido que el derribado no logró ponerse en pie y que había muerto verdaderamente! En este caso no fue así. El combate fue cortísimo porque sólo duró un asalto y de este tiempo únicamente un minuto. Cassius Clay, que deseaba le llamaran Alí Muhammad, derribó al minuto justo de haber comenzado la lucha a su oponente Soony Liston. El griterío de los espectadores defraudados fue impresionante. ¿Se trataba, como se afirmó, de que el golpe en frío había pillado desprevenido a Liston o bien la pelea había sido amañada como tantas veces ha ocurrido?

otro deporte de competición, la muerte o la lesión es, esencialmente, accidental, un contrasentido del juego.

En el boxeo sólo se castiga a quien golpea por debajo de la cintura o cuando el adversario está en el suelo. Si un boxeador mata de un puñetazo en la cabeza a su rival no es castigado sino que, paradójicamente, ha hecho a la perfección su trabajo: derrotar a su contricante. El boxeo, técnicamente, es esto; moralmente es lógico que nadie busca la muerte del contrario para deshacerse de éste, pero no cabe duda de que el «knock out» o «k.o.» está considerado por muchos médicos y neurólogos como una «muerte» de diez segundos o más; unos momentos durante los cuales el púgil se encuentra en trance de muerte producido por una serie de golpes recibidos, ya que es incapaz de levantarse del suelo, sea por el dolor o la incapacidad mental.

Moralmente, pues, el boxeo no tiene ninguna razón de existir. Es cierto que el espíritu de las reglas implica un respeto al adversario y menciona que un púgil debe dominar a otro por medio de sus recursos técnicos, pero en la práctica no puede obligarse a que un boxeador no golpee con dureza a su adversario y se limite a fintar, saltar o tocar sencillamente a éste. Ni el público lo aceptaría ni los árbitros tampoco. Baste recordar el gran número de combates suspendidos por «falta de combatividad» y cuyas consecuencias son retención de la bolsa, sanción económica o suspensión federativa desde un mes... a perpetuidad. El púgil es, en consecuencia, un combatiente ya sea por lucro o por pura afición.

Son varias las lesiones que puede sufrir en su organismo un pugilista; en realidad, todas aquellas partes que pueden ser golpeadas en un combate, de cintura para arriba, exceptuando el cuello, por lo menos en teoría, ya que a veces la velocidad del golpe es tan grande que sólo el púgil que lo encaja puede saber dónde le pegó el contrario. Pero las más frecuentes y peligrosas son las lesiones en la

cara y cabeza, y también en los órganos vitales como el corazón o el plexo solar.

El desprendimiento de retina es sin duda la lesión más grave y corriente. El número de boxeadores que han abandonado su profesión en tinieblas es alarmantemente elevado, como lo es también el conjunto de aquellos que han debido ser operados por tal lesión. Los ojos son una parte frágil de nuestro arganismo y en el boxeo se hallan completamente expuestos a los puñetazos. De otra parte, no se puede negar que el pugilista trata de herir a su adversario en tales puntos. Las heridas en las cejas, por ejemplo, sangran abundantemente y ciegan al boxeador que pierde buena parte de sus reflejos y posibilidades con estas lesiones. Sólo al término del combate puede apreciarse su gravedad, pero lo más corriente es que los desprendimientos de retina se produzcan a través de una serie de combates efectuados en un plazo de tiempo demasiado breve. En tales circunstancias el púgil se halla a merced de su adversario que tratará de castigarle en aquellas zonas más débiles de su organismo. Sin embargo, los ojos son demasiado importantes y delicados para comprender que un púgil, por muy enzarzado que esté en la pelea, pueda ensañarse contra su adversario cegado.

Las lesiones cerebrales también son lógicas en el boxeo. Los esfuerzos de los médicos se concentran, por cierto, en pedir la prohibición de los golpes en la cabeza, y propugnan la utilización del «casco» de cuero que proteja al púgil de los golpes en el cráneo y cerebro, el cual ya se utiliza en los combates para aficionados en los Estados Unidos. Es muy deseable — y se confía en obtenerlo rápidamente — que todos los países adopten estos «cascos» de escaso peso y que son una salvaguarda para las lesiones cerebrales productoras de dos espantosas situaciones que pueden ser crónicas: la parálisis y la locura.

La parálisis de Alejandro Lavorante ha impresionado al mundo. Este boxeador lleva desde 1962 viviendo en un mundo increíble de pesadilla, en permanente estado de coma después de un combate celebrado en Los Angeles. Está completamente paralizado, apenas si puede musitar unas palabras y debe ser alimentado por medio de inyecciones y revitalizantes. Su actual estado puede durar mucho tiempo, posiblemente durante el resto de su vida. Bastó un golpe en la cabeza para aniquilar la vida real de Lavorante, que ha vuelto a su Buenos Aires sin conocerlo. Toda su costosísima estancia en hospitales y ahora en su casa ha sido abonada por su modesta familia... que vivía prácticamente de los ingresos del púgil «que buscaba fortuna en Norteamérica» y que iba hacia la cumbre del éxito.

La locura — en mayor o menor grado — es el mundo en que viven muchos boxeadores veteranos. Ya hemos señalado a grandes rasgos la figura del púgil «sonado» que flota en un mundo de fantasía y arde en deseos de volver al «ring» para demostrar que sigue siendo «el mejor». Junto a esta figura patética del muñeco desarticulado que va y viene, que los antiguos amigos y compañeros se pasan unos a otros, viviendo de recuerdos y de empleos inseguros o circunstanciales, existe otra figura más desgraciada aún: la del ex boxeador recluido en un sanatorio. No es preciso ni justo citar nombres, pero bien sabemos que hay muchos en tales circunstancias; generalmente terminan su carrera boxística en declive tras sufrir un par de derrotas por k.o., cuando tratan de hacer valer su prestigio aceptando cobrar una misérrima bolsa o servir como trampolín a algún joven campeón. En Norteamérica se les denomina los «hasbeen» (han



Se ha dicho que el boxeo es un deporte a pesar de su brutalidad porque entre los dos contendientes no hay odio, sino afán de triunfo aunque éste pueda venir por la aniquilación del contrario. Lo cierto es que a lo largo de la pelea las pasiones se enconan. Cada luchador procurará castigar la parte más débil del contrario y ésta lo mismo puede ser el hígado que el ojo o la ceja. Durante el descanso se podrá cortar la hemorragia de la ceja partida, pero los primeros golpes del contrario, al reanudarse la lucha, sólo tendrán una finalidad: volver a abrirle la ceja.

sido...) y eso son en realidad: púgiles que aceptan el combate «que sobra»; ese combate fatal que los pone a las puertas del hundimiento moral sin que ya nadie se entere de ello.

Al derrumbarse su reinado, los aduladores buscan nuevos amigos, los consejeros le dan una palmadita en el hombro y le dicen que todo fue muy bonito mientras duró, pero que se avecinan tiempos difíciles; el «manager» parte en busca de alguna joven promesa, y el derrotado se encuentra solo, desamparado y por lo general sin mucho dinero.

Un hombre normal tiene muchos medios de reacción ante la desgracia; el púgil, no. Éste es, por lo general, un muchacho que ha crecido en la pobreza, sin educación ni estudios, y sin excesiva aplicación para el trabajo; un joven que ve en el boxeo un medio de hacerse rico, de salir de su ambiente de miseria. El boxeo le ofrece una oportunidad y le da, además, la emoción del riesgo. Para algunos, bastantes, el dinero se va tan rápidamente como ha venido, y se encuentra a los 26 ó 30 años sin un oficio que le permita reintegrarse a la vida normal. El choque es, como se comprenderá, terrible. Y no todos lo resisten. La caída es siempre más vertiginosa: pantomimas lamentables en un «ring»... empleos mal retribuidos... y la añoranza del éxito. Un difícil conglomerado para estos hombres de escasa formación que han vivido un ambiente falso durante unos años, además de recibir una serie de golpes en la cabeza que ahora comienzan a acusar. Como se ve, la lesión es tan grave en lo físico como en lo psíquico.

Éste puede parecer un panorama sombrío y negro, pero esta es la pura realidad del boxeo. Las críticas cada vez más frecuentes y duras, la prohibición del boxeo en algunos países euopeos, y la campaña de los médicos y moralistas sobre tan debatido tema han obligado a un cambio de orientación, que es de desear sea observado.

INTENTOS DE HUMANIZACIÓN

En el año 1963, la Comisión Internacional de Boxeo, que tiene su sede en los Estados Unidos, reunió en México a los máximos exponentes del boxeo mundial: federativos, críticos y técnicos, para unificar el mando de la dirección mundial — lo que no se logró en absoluto — y para crear una serie de reglas que impidan el aluvión de muertes en el «ring», que en los últimos años se produjeron con gran frecuencia.

En primer lugar se subdividieron aún más las categorías por pesos, para equilibrarlos mayormente al crear once categorías en lugar de ocho, como venía siendo costumbre. La diferencia de peso, como problema quedó casi eliminado, pero aún se celebran combates semiclandestinos a «pesos libres» con perjuicio evidente para el menos fuerte.

Se recomendó, sin mucho éxito, la obligatoriedad de usar el casco protector en todos los combates. Y, en especial, se dieron amplios poderes a los árbitros para detener el combate en casos de inferioridad manifiesta. Hasta entonces, tal decisión era muy discutible, y casi siempre abucheada por el público que quería «sangre». Si el médico encargado de controlar el combate comprobaba, en cualquier instante de éste, que un púgil se hallaba en peligro podía suspender automáticamente y sin apelación la pelea haciendo sonar el «gong». También se recomendó a los árbitros que contaran hasta ocho antes de dar la señal de reiniciar el combate, aunque el púgil derribado ya

se hubiese incorporado. Esta fue una de las medidas adoptadas más interesante y humanitaria ya que, en su furia, el púgil derribado se alzaba a veces por puro reflejo pero, de hecho, completamente indefenso ante su contricante. Finalmente, se decidió que el «gong» no salvaría al púgil del k.o. si éste se encontraba en el suelo. El árbitro seguiría contando hasta «diez», lo que no estaba permitido hasta entonces, y, por tanto, un boxeador completamente «groggy» (mareado) podía ser salvado por el «gong» y reanimado artificialmente por sus cuidadores, y al cabo de un minuto saltaba de nuevo al «ring» para ser fácil presa del contrario.

Todas estas medidas — y otras que se tomarán en el futuro — tratan de humanizar el boxeo y salvarlo del deshonor y de su misma desaparición. Pero los k.o. mortales continúan siendo una pesadilla irreparable que pesa fuertemente sobre el porvenir del boxeo.

Cada vez hay menos púgiles porque cada vez es mayor el nivel de vida de los pueblos. Este axioma es literalmente matemático: sólo en países muy atrasados o en vías de lento desarrollo, o en los centros urbanos gigantescos con sus miserables suburbios, continúan produciéndose pugilistas. Los argelinos y guadalupeños de París, los negros y portorriqueños de Nueva York, los hombres del Sur italiano afincados en Roma o Milán, en Japón o Brasil, son hoy en día los pugilistas en actividad. Y son boxeadores para evitar que sus hijos lo sean mañana. El boxeo aún es el medio fácil para salir de la miseria; cuando no haya miseria el boxeo quedará circunscrito otra vez a los grupos de aficionados, a los universitarios, a los equipos de empresa, que practicarán un boxeo humanizado como medio de liberación de unas energías y de un entusiasmo que se exprimen a través de una pelea sana y limpia. Entonces veremos el resurgir del boxeo como deporte. El boxeo actual es, en espíritu, un deporte, pero los manejos turbios y la desorganización imperante (en vías de solución, según parece) lo hacen peligroso para muchos jóvenes inexpertos, deslumbrados por las lentejuelas de los cuadriláteros iluminados por un poderoso foco. El boxeo aún está a tiempo de ser salvado del k.o.



Al fondo, la figura del boxeador derrotado, en este caso el blanco Dave Zyglewicz puesto fuera de combate, el rostro desfigurado, sangrante. En primer término el triunfador, como una escultura en bronce negro, exultante de gozo por la victoria, todo músculo, todo sonrisa. ¿Hasta cuándo? Este es Joe Frazier, cantante de color, que en 1971 arrebató el título mundial de los grandes pesos al irreductible charlatán que lo detentaba: el también luchador de color Cassius Clay.



Velázquez y su época

El sevillano Diego Rodríguez de Silva y Velázquez (1599-1660) es considerado por muchos el mejor pintor, junto con Goya, de la historia de la pintura española. De él se ha dicho que no ponía nada suyo en sus cuadros, pero que sabía llevar a los lienzos el insustituible secreto de las personas y de las cosas. Como otros muchos artistas, quiso legar a la posteridad sus rasgos fisonómicos y pintó varios autorretratos. Éste, que se conserva en la Galería degli Uffici de Florencia, es el más conocido.

El cardenal camarlengo de Su Santidad indicó respetuosamente al señor embajador de España que el servirse de un toque de campanilla para llamar a su criado era privilegio reservado a los señores cardenales, pero no a los embajadores, lo cual le manifestaba porque, habiendo recibido numerosas quejas al respecto, no incurriera el señor embajador en nuevas infracciones al protocolo. El señor embajador arguyó cortésmente que si el criado estaba lejos no oiría ni los «chisteos» ni las palmadas, pero que ya se las arreglaría como pudiera para llamarle sin tener que tocar la campanilla.

Un buen día el señor embajador tuvo necesidad de llamar a su criado, pero éste debió estar bastante lejos, pues no respondió a sus *chist, chist,* ni a sus palmadas, ni siquiera a sus voces. Entonces el señor embajador apuntó un cañoncito — que previamente había instalado en su despacho — hacia la ventana, y aplicó tranquilamente la mecha encendida. Al estruendo del disparo acudieron el cardenal, dignatarios, guardias y muchos criados, entre ellos el suyo. El señor embajador se disculpó y despidió cortésmente a todos diciendo que sólo necesitaba a su criado.

El disparo se repitió otros días, de modo que al oír el estruendo los dignos moradores del Vaticano solían comentar: «Nada, es el embajador español que llama a su criado». Hasta que los altos ordenadores del protocolo, alarmados por algunas roturas de cristales, otorgaron al embajador la gracia de llamar a su criado con una campanilla.



Pintado hacia 1657, Velázquez pretendió representar en este cuadro el castigo de Aracné por Pallas, pero en lugar de un cuadro mitológico resultó uno de costumbres. Por ello es conocido con el nombre de «Las hilanderas», porque en realidad reflejó el taller de tapicería de Santa Isabel con las trabajadoras en primer término, mientras en el fondo, con una fuerte iluminación, aparecen varias damas contemplando las realizaciones del obrador. Este lienzo, que se conserva en el Museo del Prado, constituye una de las obras maestras del gran creador de la escuela madrileña de pintura.

Refiere esta anécdota Marañón en su libro sobre el conde-duque de Olivares, don Gaspar de Guzmán, ya que el tal embajador era el propio padre del mismo. Tal hecho, aun refiriéndose a una parcela del ambiente de aquella época, muestra el rango y el orgullo de los españoles de entonces, y la prestancia con que atendían a sus menesteres. Este ambiente fue vivido en Italia por Velázquez, afecto y protegido del conde-duque.

Velázquez estuvo dos veces en Italia, alojándose en el Vaticano donde seguramente oiría referir la anécdota. Eran los tiempos en que, pese a iniciarse ya la decadencia de España, su nombre era pronunciado con respeto en todas las cancillerías. Aún no se habían producido ni el desastre de Rocroy ni la Paz de los Pirineos — hechos que más tarde habría de vivir el pintor — por lo que todavía lo español gozaba de gran prestigio en el mundo.

Cuando fue a Roma en 1628, tres años después de la toma de Breda, que inmortalizara en su famoso cuadro de *Las lanzas,* todavía se vivía la euforia de los triunfos de aquellos Tercios invencibles. Pero el declive iniciado ya en el reinado de Felipe III con la independencia de Holanda se mostraba amenazante en muchos detalles que no escaparon a los escritores de entonces.

Es curioso observar que los florecimientos literarios o artísticos en una nación no suelen coincidir con las épocas de su grandeza política o poderío militar. El llamado Siglo de Oro español no se produce en las épocas de Carlos I (I en España y V en Alemania) y Felipe II, sino en las ya decadentes de los Felipes III y IV. Por eso, si las

Como en el caso anterior, nos encontramos aquí con otro cuadro de tema mitológico resuelto a la manera realista de Velázquez. Y también del mismo modo que en el ejemplo de la otra página, el lienzo no es conocido por «La coronación de Baco», sino por el mucho más adecuado de «Los borrachos». Se trata, en efecto, de un grupo de alegres bebedores, extraído de alguna taberna, a los que Velázquez colocó en forma de friso sin muchas complicaciones. Pintado cuando el artista tenía 30 años, el cuadro muestra todas las características que habían de definir su obra.

armas españolas iniciaban entonces su declive, las letras y las artes cobraban en cambio un impulso expansivo y alcanzaban su máximo apogeo.

Eran los tiempos de Quevedo y Calderón, y aún perduraban los ecos de Cervantes, Lope y Góngora. Trabajaban entonces Gregorio Hernández, Montañés y Alonso Cano en esculturas y retablos, y pintaban Ribera, Zurbarán y Murillo. Se empezaban a abandonar los modelos italianos y surgía ya un arte netamente español.

Se vivía en plena época del Barroco y este movimiento, estilo, norma y manera de ser, imprimía su carácter a las personas y a las cosas de entonces. Todo cobraba aspecto grandilocuente y el tipo humano representativo era el hidalgo orgulloso de su estirpe que ocultaba su miseria en su engolado proceder. Porque otro aspecto insólito de tan extraordinarios tiempos era la pobreza y la miseria del pueblo, en contraste con la riqueza y esplendor que se manifestaban por doquier.

Esta pobreza endémica, inexplicable en un país donde desembocaban los ríos de oro que llegaban de América, aún cobraba reflejos de artística belleza en la novela picaresca, única en el mundo, en la que se describe la cotidiana lucha por el caro sustento. Por otra parte, las Universidades también empezaban a decaer perdidas en inútiles disquisiciones escolásticas, sin afán renovador, hasta convertirse en rémora para el progreso, de tal manera que algunos ingenios del siglo hasta se vanagloriaban de no haber pasado por ellas. Y, sin embargo, este período es el verdadero «siglo de oro» de la Literatura y del Arte, la época que alumbra al genio Diego de Silva Velázquez, que vino al mundo en 1599, un año después que Zurbarán y dos



antes que Alonso Cano. Formó parte de esa generación que nació con el siglo y a la que pertenecían, fuera de España, Van Dyck y Bernini.

Velázquez nació en Sevilla y era hijo de Juan Rodríguez de Silva, de ascendencia portuguesa, y de Jerónima Velázquez, de familia sevillana, no de muy limpia estirpe en cuanto a la mezcla de sangre árabe o judía, pues pasó muchos años de afanes para que le reconocieran su expendiente de hidalguía con vistas al anhelado ingreso en la orden de los Caballeros de Santiago.

Quizás algo de esto tuvo que ver con el hecho de que al final de su vida se firmara Diego de Silva, mientras en el nombramiento de pintor oficial de Felipe IV sólo figuró como Diego Velázquez. Sea como fuere, y aunque se dice que comenzó sus estudios con Herrera «el Viejo», lo cierto es que a los 11 años estaba en el taller de Francisco Pacheco, pintor más que mediano, pero que se entusiasmó con el talento de su discípulo, de tal manera que terminó casándole con su hija. Puede ser que Velázquez no aprendiera mucho a su lado, pero es indudable que así se formó en un ambiente culto, merced al cual se le abrieron después las puertas de la corte.

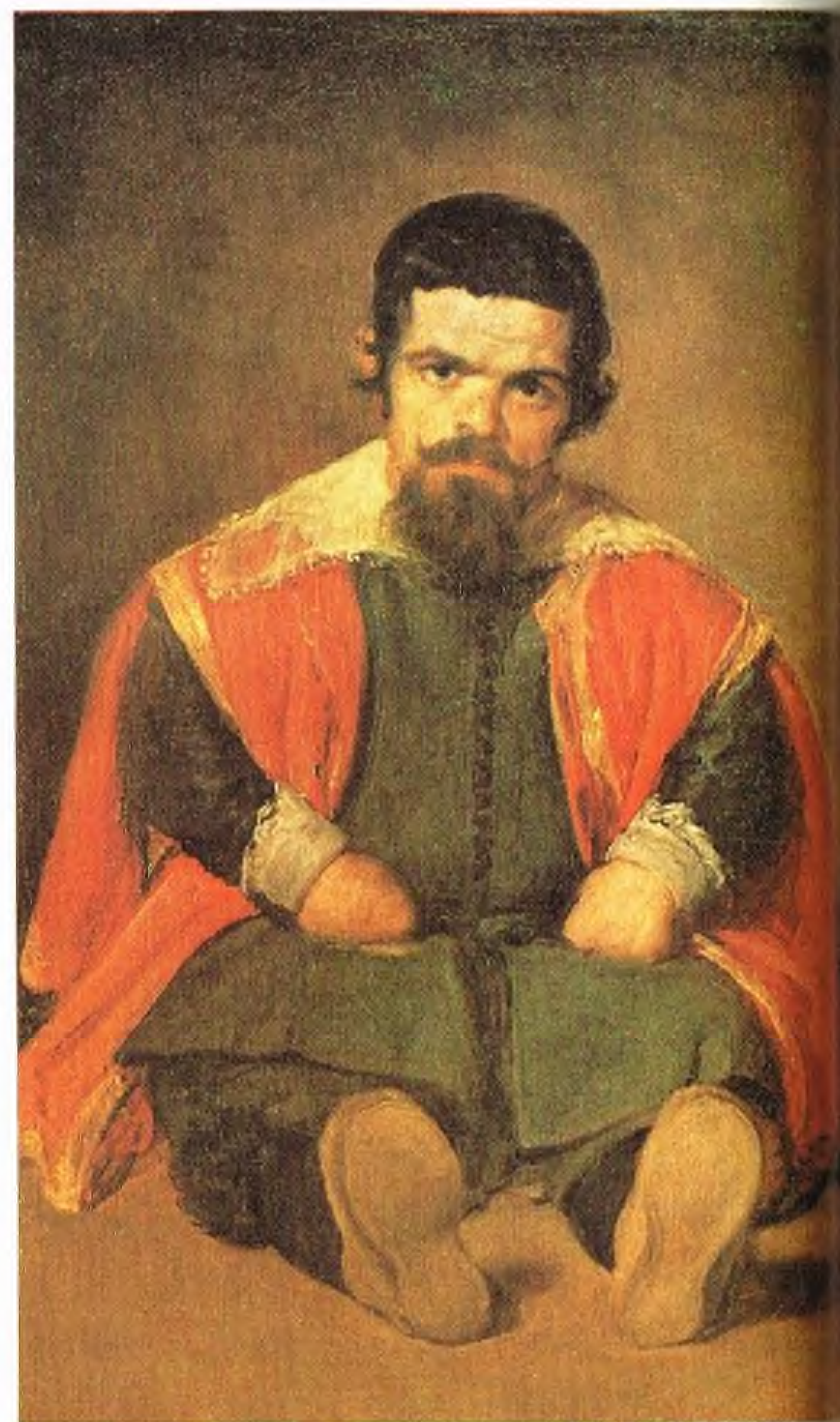
Protegido por el conde-duque y por los sevillanos amigos de Pacheco, fue introducido en la corte en 1623, y gracias al resonante triunfo que obtuvo con un retrato que hizo de Felipe IV, ya no salió de ella. Fue nombrado pintor de cámara por el propio rey, y más tarde aposentador mayor, con lo que se pasó toda la vida en palacio, alternando sus actividades artísticas con las funciones palatinas. Como tenía a su cargo las colecciones reales pudo estudiar las obras de los grandes pintores.

En 1628 hizo una visita a Madrid el gran Rubens, y Velázquez — naturalmente — le acompañó a todas partes y trabó con él una gran amistad, intercambiando opiniones y experiencias que serían de gran utilidad para ambos. Pero donde debió sacar más enseñanzas fue en el viaje a Italia que hizo en 1629 y que duró año y medio. Durante el mismo recorrió las ciudades más importantes, visitando los más famosos talleres y las principales colecciones gracias a las cartas de presentación que llevaba para los altos personajes de Génova, Milán, Florencia, Nápoles, Roma y Venecia. Todavía era un pintor apenas conocido en España, y por completo ignorado en el extranjero, por lo que debía presentarse en todas partes con ansia de aprender, pero debían causar mucho respeto las recomendaciones que llevaba, pues en Venecia se alojó en casa del propio embajador, y en Roma en el mismo Vaticano.

En Italia, cuna del Barroco, debió compenetrarse de todas las esencias del estilo imperante, pero con un gran sentido crítico que le llevó a ser tal vez el menos barroco de los pintores españoles. Esta forma de expresión — que algunos han tomado en sentido peyorativo, como sinónimo de extravagancia o de mal gusto — no era otra cosa que una actitud artística opuesta al clasicismo, que nació a consecuencia del movimiento religioso de la Contrarreforma, como una reacción opuesta a las tendencias paganas del Renacimiento. Pero el ansia de diferenciación la hizo incurrir en exageraciones poco gratas al espíritu de Velázquez, amante sobre todo del Naturalismo.

El Barroco se manifestó en la Literatura por las expresiones sutiles o difíciles, en forma de lenguaje complicado con gran riqueza de vocabulario. En el Arte, por el predominio de la línea curva sobre la recta, del elemento decorativo sobre el constructivo en la arquitectura, y por la expresión patética y exagerada en la pintura y escultura.

Además de los miembros de la familia real, Velázquez llevó al lienzo algunos «bufones» u «hombres de placer» que abundaban en la severa corte de los Austrias. Uno de ellos, «don Sebastián de Morra», es el que aparece aquí reflejado. El frío realismo de Velázquez no perdona ninguna de las características del pequeño monstruo, ni siquiera la triste mirada propia del ser humano sometido al resentimiento por causa de sus deformidades, que le acompañará a lo largo de toda su vida. La misma postura del modelo supone ya una prueba de este modo de pintar del maestro sevillano.



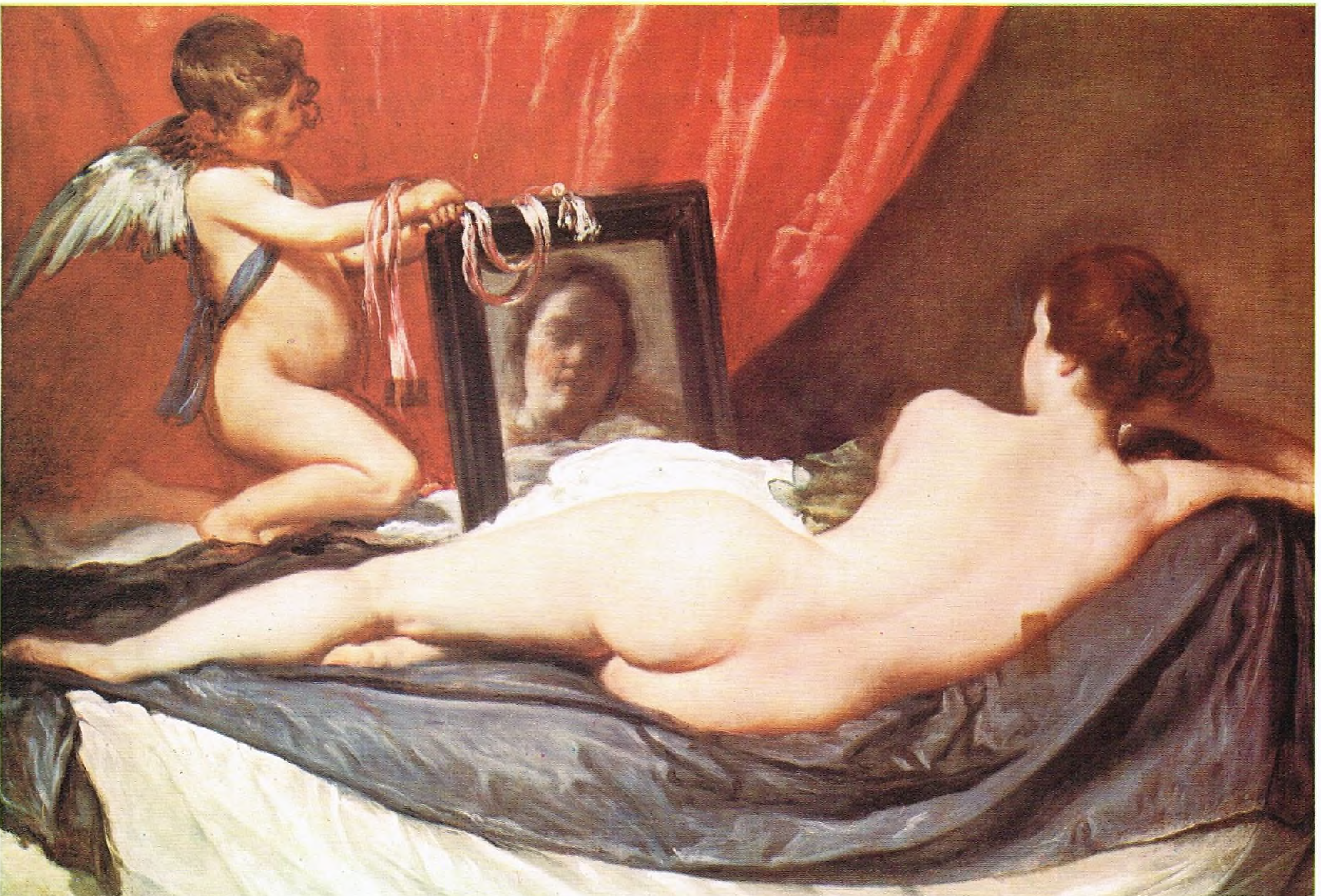


La reina Isabel de Borbón, primera esposa de Felipe IV, aparece representada aquí, a caballo, en cuadro que parece datar de 1633, cuando la soberana tendría unos 30 años. La seguridad de los pinceles del pintor de corte, todavía joven, se muestra patente en este retrato en el que la belleza de la reina se conjuga con el hermoso ejemplar de caballo y con una naturaleza iluminada de un modo que fue siempre característico del genial pintor español.

Pero el Barroco, en sus primeros tiempos, apareció como un esfuerzo supremo para vitalizar el Arte, debilitado por el idealismo renacentista, mediante una poderosa corriente de naturalismo Luego llevó a la sensación de poderío y magnificencia, hasta caer en el rebuscamiento, y esto es lo que no cuadró con el temperamento de Velázquez.

El pintor, como todos los de su época, se entregó con entusiasmo al naturalismo inspirador de la reacción barroca, impulsado además por su propio temperamento. Pero este mismo apego a la Naturaleza le incapacitó para la interpretación heroica de los temas religiosos del barroco italiano y flamenco, que para la sensibilidad española siempre tuvieron algo de teatral y falso. Por eso la pintura religiosa en España se caracterizó por la forma realista y concreta, siempre cargada de emoción, como en los místicos de Zurbarán; por el gusto de interpretar tipos profundamente humanos, como los de Ribera, y por la preocupación del tema de la muerte, como en los cuadros de Valdés Leal.

Con todo, este viaje a Italia valió a Velázquez la contrastación de su escuela sevillana y la depuración de su estilo. Por eso al regresar a España pintó febrilmente, sobre todo retratos y reintegrado al servicio real colaboró en la decoración del Palacio del Buen Retiro. Así continuó su vida palaciega, acompañando al conde-duque o al rey,



El deseo de Velázquez de agotar todos los temas pictóricos le llevó a realizar este desnudo, excepcional en la pintura española. Conservado en la National Gallery de Londres, el cuadro, titulado «La Venus del espejo», fue pintado entre 1648 y 1651, y muestra la perfección que en este campo tuvo también el gran artista. El tema le fue sugerido seguramente en sus viajes a Italia.

La infanta Margarita María fue la primera hija que tuvo la segunda esposa de Felipe IV, Mariana de Austria. Velázquez la retrató siendo niña, pese a lo cual se advierten claramente los rasgos habsburgueses de la infanta. Lleva en la mano derecha un gran pañuelo y en la izquierda una flor. Y apoya manos y brazos en el pesado y molesto guardainfantes, que así se llamaba el miriñaque que ostenta la pequeña princesa, y que entonces empezaba a ponerse de moda.



como en los desgraciados días de la guerra de Cataluña, donde estuvo a su lado en las jornadas de Aragón.

En 1649 marchó de nuevo a Italia, esta vez con el encargo, hecho por el propio Felipe IV, de adquirir cuadros y estatuas para decorar las nuevas salas de palacio. Por entonces su fama había trascendido las fronteras y en la plenitud de su gloria se debió sentir tan a gusto en aquel ambiente y aquella riqueza, que se hizo un poco el sordo a las reiteradas llamadas del monarca. Pintó en Roma el retrato del papa Inocencio X, y, por fin, no tuvo más remedio, ante las insistentes llamadas del rey, que regresar a España.

A pesar del trabajo que suponen sus cargos en palacio, aún encontró el tiempo necesario para pintar obras como *Las meninas* y *Las hilanderas.* Con motivo de las bodas de María Teresa, hija de Felipe IV, con el poderoso Luis XIV, el rey-sol francés, tuvo que preparar el viaje del monarca a la isla de los Faisanes en el Bidasoa, pequeño río fronterizo donde se iban a celebrar los esponsales. Para el pintor fueron más de dos meses de intenso trabajo, que minaron su salud, probablemente ya muy quebrantada, y a su regreso a Madrid murió después de una breve enfermedad. Felipe IV, que le sobrevivió cinco años, trazó la cruz de Santiago sobre el pecho del pintor en el cuadro de *Las meninas,* donde le había permitido autorretratarse.

Poco se sabe del carácter de Velázquez, aunque sus contemporáneos le tuvieron por persona flemática, modesta y bondadosa. Estos rasgos son los que corresponden a los dos autorretratos que de él quedan, el de cuerpo entero de *Las meninas,* y uno sólo de cabeza en el Museo de Valencia. Desde luego, no debió ser ambicioso, pues no aprovechó su trato cotidiano con el monarca para prosperar, ni la decidida protección del conde-duque para enriquecerse; antes bien, fue un hombre siempre dispuesto a favorecer a los demás, sobre todo a sus compañeros de profesión, ya que en él encontraban los pintores de su época el más decidido apoyo y cuanta ayuda precisaban.

Velázquez no gustó de contemplar la vida desde ese ángulo trágico y espectacular, realista en extremo, tan grato a los pintores barrocos. Por eso cuando retrata a un pobre ser contrahecho, como los bufones de palacio, no lo hace con la curiosidad del naturalista que rebusca hasta el fondo de sus miserias, sino que aun pintando sus lacras logra que no repugnen. De la misma forma, cuando tiene que representar el adulterio de Venus, pinta *La fragua de Vulcano,* explicándolo de un modo que nadie puede escandalizarse. Y no representa a Baco en una orgía pagana, sino, simplemente, con la expresión de alegría que produce el vino, en el cuadro de *Los borrachos.*

Se equivocaría quien pensara que esto es falta de imaginación, inconcebible en un sevillano. En realidad, no es otra cosa que el reflejo de un temperamento equilibrado y un artístico sentido de la ponderación, pues ningún pintor ha contemplado la Naturaleza y la ha interpretado con su admirable serenidad, ni a esa justa distancia en que se nos ofrece toda la poesía de la vida. Este fino sentido naturalista de Velázquez hace que sus pinturas parezcan maravillosas instantáneas, como espejos portentosos donde el pintor se limita a reflejar la escena que la realidad ocasionalmente brinda a sus ojos.

Velázquez, como la mayoría de los pintores de su tiempo, estudió cuidadosamente sus composiciones. La facilidad de movimientos y la sabia agrupación de figuras, junto con la sensación de profundidad que nos hacen pensar en la realidad misma, no son frutos de la espontaneidad ni de una febril inspiración, sino de una minuciosa y trabajada elaboración en el callado reducto de un taller.

Velázquez dio sus primeros pasos en el tenebrismo que se había puesto de moda con Ribera y que luego culminó en Zurbarán, pero pronto comprendió que esta tendencia no era sino una primera etapa en el gran problema de la luz. La luz no sólo ilumina los objetos en violento contraste con las sombras — que era la principal preocupación de los tenebristas —, sino que la luz nos permite ver el aire interpuesto entre los objetos. El aire hace que las formas pierdan precisión, y los colores brillantez y limpieza. Así, Velázquez descubrió lo que hoy conocemos con el nombre de «perspectiva aérea» y lo resolvió con una técnica no superada aún.

Naturalmente, en contacto con las diversas tendencias de entonces, sobre todo las de Rubens y los pintores italianos, Velázquez experimentó una evolución. Poco a poco fue abandonando los colores opacos y oscuros para adquirir tonos similares al Veronés, Tintoretto y el Greco. Lo mismo que en el colorido sucedió con la técnica de aplicar el color, que evolucionó hasta expresar la forma con una serie de pinceladas que, vistas de cerca, resultan inconexas y aun destruyen la forma misma, pero que contempladas a la debida distancia nos ofrecen la más cumplida apariencia de la realidad. Esta técnica es la que en el siglo XIX constituyó el principal empeño de los impresionistas. Por esta razón se ha dicho que Velázquez es el primer impresionista.

En aquella época tan brillante debió resultar difícil destacar, y por ello cada pintor se esforzaría en depurar su estilo, de acuerdo con sus peculiares convicciones artísticas. Velázquez, pese al privilegio del decidido apoyo cortesano que tuvo durante su vida y que le valió incluso el afecto personal del monarca, vivió entre gran número de importantes artistas, los cuales en cualquier momento podían haberse granjeado el favor real.

En efecto, y en épocas diferentes de su vida, conoció el trabajo de muchos pintores de fama, aparte de Herrera el Viejo y su maestro Francisco Pacheco. Entre ellos Juan Valdés Leal, Francisco Zurbarán, José Ribera, Alonso Cano, Claudio Coello y Bartolomé Esteban Murillo. Imagínese lo que sería el ambiente pictórico de aquellos años con figuras de tal valía, alrededor de las cuales se movía otra pléyade de pintores estudiosos como Vicente Carducho, Ángelo Nardi, Eugenio Caxés, Antonio Arias Fernández, Félix Castelló, Jerónimo Espinosa, Juan Carreño, Antonio Pereda y Francisco Collantes.

Pero Velázquez poseía una gran personalidad, respetada por todos, y podía permitirse incluso la elegancia espiritual de proteger a Murillo en el tiempo que éste permaneció en Madrid. Con aquella flema y naturalidad que le caracterizaba, fue depurando su estilo y evolucionó de tal forma que podemos distinguir en él tres etapas concretas: Un primer modo de expresión seco y duro en el que pone todo el esmero en el modelado. Un segundo modo en el que busca el claroscuro y el ambiente, apuntando ya el color aunque con cierta timidez. El tercero y último período en el que encuentra definitivamente la luz que da a sus lienzos esa prodigiosa sensación de realidad.

Su obra, no muy copiosa si la comparamos con los quinientos cuadros que se atribuyen a Murillo, es lo suficientemente extensa para poderla clasificar, y estudiar en ella los cambios precisos. Velázquez destacó de modo sobresaliente en el retrato. Se ha dicho que el del papa Inocencio X es el más perfecto estudio psicológico salido de los pinceles de un artista. Otros dos géneros de pintura cultivados por Velázquez de modo maravilloso fueron los temas mitológicos y el paisaje.

Velázquez no conoció a Felipe III, que murió un año antes de la llegada a Madrid del artista sevillano. Se ha supuesto por ello que este retrato ecuestre del soberano español no puede atribuírsele en su totalidad. Se trataría de un retoque de otro cuadro anterior, en el que Velázquez atendería preferentemente al rostro y al caballo. Sin embargo, se nota claramente la paleta de Velázquez en él, como lo demuestran otros retratos ecuestres que ejecutó totalmente.





Este cuadro, titulado «Las meninas», y pintado cuando Velázquez tenía 57 años, cuatro antes de su muerte, es con toda seguridad el más famoso del artista, porque en él se ve la plenitud de su arte. El personaje principal es la infanta Margarita María, niña, en el centro del lienzo, rodeada de dos meninas, dos enanos y un gigantesco perro. Detrás de este grupo, una dama y un guardadamas. En el fondo, el aposentador de palacio al pie de una escalera, y los reyes, reflejados en un espejo. A la izquierda, autorretrato del artista.

Cuenta Pacheco, orgulloso de haber sido maestro de un genio, que siendo un muchacho todavía Velázquez tenía contratado a un aldeanillo al que copiaba con las más variadas expresiones de risa o llanto. A este aprendizaje en Sevilla corresponde su primera época, en la que pinta colores oscuros, rostros y manos bronceados, y todo bañado con una luz violenta típicamente tenebrista; bodegones y composiciones muy sencillas, con dos o tres personajes de medio cuerpo en torno a una mesa. La mayoría de los cuadros de esta época se encuentran repartidos en los museos europeos, como *La comida,* del Museo de Leningrado; la *Vieja friendo huevos,* del Museo de

Edimburgo; *Cristo en casa de Marta,* de la Galería Nacional de Londres, y el *Aguador,* de la colección Wellington en la misma ciudad. El Museo del Prado de Madrid guarda la *Adoración de los reyes,* la obra religiosa más importante producida en este período sevillano.

Desde su entrada en la corte hasta el primer viaje a Italia, pasan seis años en los que su estilo comenzó a transformarse. Hizo los primeros retratos de la familia real, pintó sus primeros cuadros de tema mitológico e histórico y probablemente inició ya su serie de bufones. Uno de sus primeros retratos es el del infante *Don Carlos.* En este lienzo, pese a sus restos de tenebrismo, puede apreciarse la naturalidad, nobleza de expresión y elegancia con la gravedad netamente española, y, sobre todo, ese efecto de vida real tan característico de sus maravillosas facultades de retratista.

También de esta época es el retrato de Felipe IV, en el que ya casi desaparecen las sombras del tenebrismo. Al mismo tiempo corresponde el retrato del bufón *Calabacillas* y el cuadro sobre Baco titulado *Los borrachos.* En éste, pese a desarrollarse al aire libre, presenta todavía violentos efectos del claroscuro, pero el tema mitológico está tratado ya en ese plano esencialmente humano que luego será una de sus características más acusadas.

La transformación de su estilo tiene lugar al contacto con Rubens y con las obras y estilos que encontró en su primer viaje a Italia. A este período pertenecen dos cuadros en los que, aparte su importancia por el progreso técnico realizado en el color y la conquista de la luz, puede comprobarse la suavidad y el buen gusto con que trata los temas escabrosos: *La túnica de José* y *La fragua de Vulcano.* Ésta representa el momento en que Apolo descubre a Vulcano la infidelidad de su esposa, centrando la composición en el efecto que la noticia causa al marido burlado. También es de este período su famoso *Cristo en la cruz,* modelo de serenidad y unción religiosa.

Los cuadros que pintó para el Salón de Reinos del Buen Retiro (que hoy constituye el salón principal del Museo del Ejército) forman un grupo interesantísimo tanto por su técnica como por su composición: el retrato de *Felipe IV* en primer plano sobre un fogoso caballo, y en el fondo un admirable paisaje del Guadarrama. El también ecuestre del príncipe *Baltasar Carlos.* Los de *Doña Isabel de Borbón, Felipe III* y *Doña Margarita,* si bien en éstos, aunque trazados y ejecutados en su mayor parte por Velázquez, intervinieron también otros pintores.

El conde-duque de Olivares, para halagar la vanidad del monarca tuvo la idea de cubrir las paredes del Salón de Reinos con una serie de enormes lienzos dedicados a conmemorar hechos gloriosos de su reinado. El trabajo se distribuyó entre los principales pintores de la época, y a Velázquez le correspondió pintar *La rendición de Breda.* Probablemente sería el mismo pintor quien seleccionaría a los demás y distribuiría la tarea, con lo cual dio otra muestra patente de su tranquilo desprendimiento y amistad hacia sus compañeros.

Es notable el contraste de sus lienzos, cargados de majestuosa serenidad, con el tono retórico de las restantes composiciones de la serie. *La rendición de Breda* representa el momento en que, después de una vigorosa defensa, Mauricio de Nassau entrega la llave de la ciudad a Ambrosio de Spínola. El pintor, con su acostumbrada elegancia espiritual, no imagina a éste con gesto victorioso y altivo, sino afable y cortés con el vencido, como elogiando su valor. El amplio fondo de verdes y azules plateados es uno de los mejores paisajes de la historia de la pintura.



Otro famoso retrato ecuestre de Velázquez es éste de Felipe IV, cuando el rey no había cumplido aún los 30 años. El artista rogó seguramente al monarca que espoleara al caballo para que éste levantara sus patas delanteras, en una postura que repitió el pintor en numerosas ocasiones porque le daba ocasión de mostrar su realismo en el dibujo perfecto de los músculos en tensión del animal. Es éste uno de los mejores retratos que pintó del soberano, que sintió siempre por Velázquez una gran admiración y una constante simpatía.

Parece ser que para la composición de esta escena Velázquez se inspiró en un pequeño grabado de 1553 que representa a Melquisedec y Abraham entregando los panes. Para el grupo de los españoles, que es el de la derecha, debió recordar el *Expolio* del Greco, y para el de la izquierda, que es el de los holandeses, el *Centurión* de Veronés.

A la misma época, aunque no forma parte del conjunto histórico del mencionado salón, pertenece un gran retrato ecuestre del *Conde-duque de Olivares,* donde el poderoso valido, a pesar de ser ministro más que capitán, aparece como general y ante un fondo de batalla. También a este período corresponden los retratos del infante *Don Fernando* y del príncipe *Baltasar Carlos,* en los que el atuendo de cazador le da ocasión para pintar hermosos perros y bellos paisajes del Guadarrama.

Como se ha dicho antes, otro aspecto único de su pintura es el retrato de los bufones de la corte y los llamados «hombres de placer». Tras del *Calabacillas,* ya citado, pintó después de su primer viaje a Italia, *Pablo de Valladolid.* Más tarde, otro *Calabacillas,* éste sentado y erróneamente llamado el *Bobo de Coria, Sebastián Morra,* el *Primo* y *El niño de Vallecas,* verdadero retrato de la infancia doliente sobre el que podrían hacerse infinidad de reflexiones psicológicas.

Retratos posteriores son el que durante su segundo viaje a Italia hizo al papa *Inocencio X,* de fuerte expresión y bello colorido, otro retrato de *Felipe IV* hecho en Fraga durante la guerra de Cataluña, que se encuentra en la colección Frick de Nueva York, y el sugeridor



Como en el caso de otros cuadros «mitológicos», éste, titulado oficialmente «La fragua de Vulcano», es más conocido con el nombre de «Los herreros». Su contemplación, en efecto, trae a la memoria más una herrería que el taller del dios Hefaistos (Vulcano) a donde acude Apolo (Febo) para explicarle al dios del fuego la infidelidad de su esposa Afrodita (Venus). Los tres herreros de la fragua componen cara de circunstancias al oír lo que le está pasando a su patrón, mientras el del fondo, al que Vulcano no puede ver, ríe solapadamente por la misma razón.

del *Conde de Benavente,* de gran riqueza colorista. Con éstos puede parangonarse, en hermosura y vigor expresivo, el de la *Dama del abanico,* que se encuentra en Londres.

No descuidó Velázquez, decíamos, la composición mitológica, y así pintó *Mercurio y Argos,* que está en el Museo del Prado, y la *Venus del espejo,* en la Galería Nacional de Londres, uno de los rarísimos desnudos de la escuela española. Posterior al regreso de su segunda y última visita a Italia, creó *Las hilanderas,* que, si al principio se supuso que representaba el obrador de tapices de Santa Isabel, o sea, un trozo de la realidad tan grata al pintor, hoy se sabe que es un cuadro mitológico sobre la fábula de *Aracne,* donde se aprecia la perspectiva aérea casi con el esplendor que poco después alcanzará en *Las meninas.* El tema recogido en el cuadro es el momento en que Minerva va a castigar a Aracne que se había atrevido a desafiarla en el arte de tejer. Ésta había reproducido en el tapiz las debilidades de Júpiter, entre ellas el rapto de Europa (asunto que puede verse en el mismo). Al ver esto, Minerva se dispone a convertir a Aracne en una araña para que teja eternamente. Las damas que presencian la escena son las que, según Ovidio, acudían a contemplar las magníficas labores de Aracne, y las jóvenes del primer término son las obreras del taller, que siguen trabajando ajenas a lo que sucede en la sala.

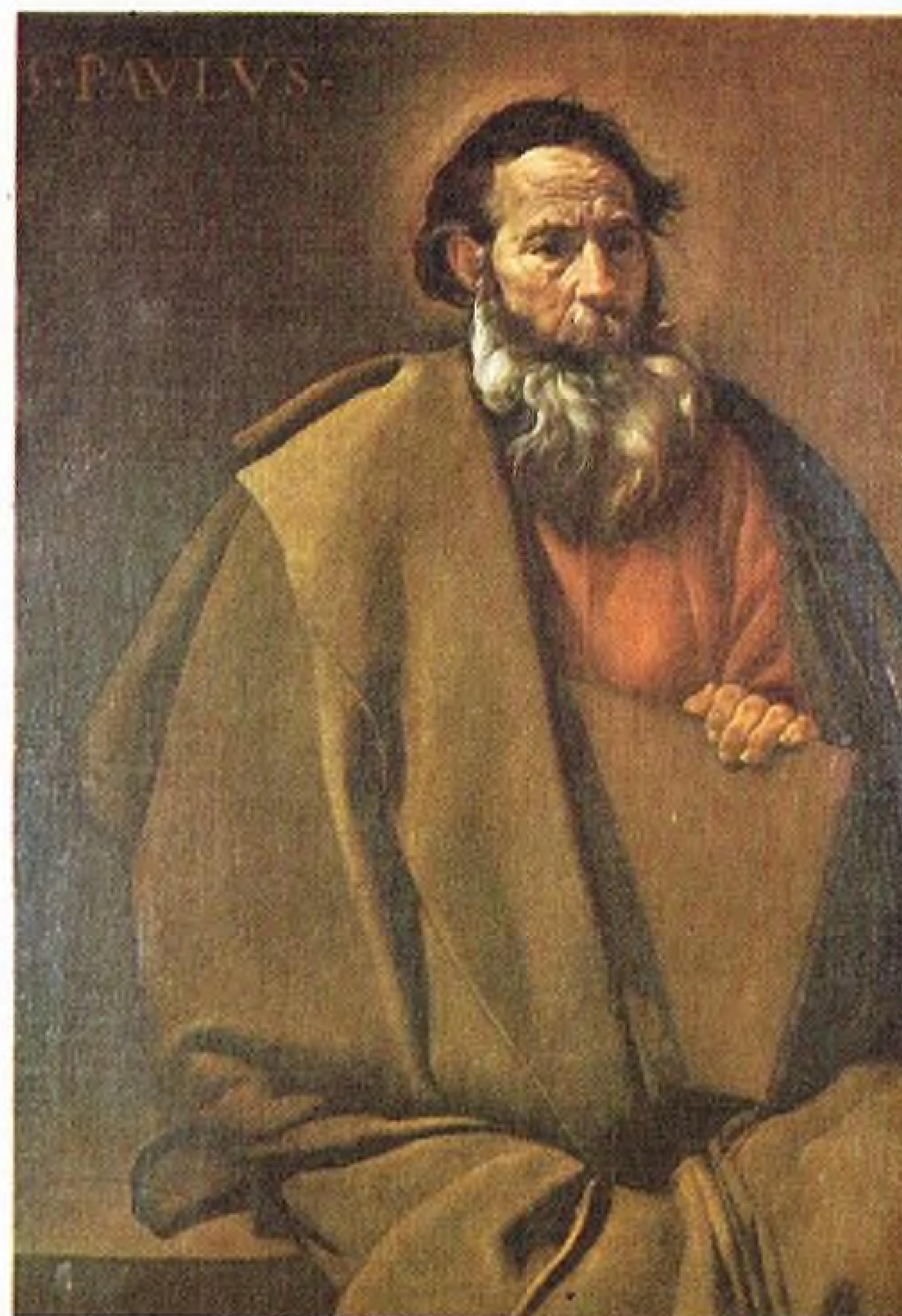
Durante su segunda visita a Roma Velázquez pintó varios paisajes de la *Villa Médicis,* en uno de los cuales — el del pórtico abierto — se expresa con la misma técnica de los impresionistas de los últimos tiempos del siglo XIX.

Alrededor de 1656, pocos años antes de morir, se cree que realizó *Las meninas,* maravillosa composición que en realidad es un retrato de la infanta Margarita. En él se ve a la infanta, atendida por sus «meninas» doña Agustina Sarmiento, que le ofrece de rodillas una bebida, y doña Isabel de Velasco. Completan el grupo, en segundo término, doña Marcela de Ulloa y un guardadamas, y en primer término los enanos Maribárbola y Nicolás de Portusato con un enigmático perro. En la puerta del fondo aparecen el aposentador José Nieto, y en el espejo se ve a Felipe IV y a doña Mariana, reflejados como si presenciaran la escena, o como si posaran ante Velázquez, que figura trabajando en el caballete.

Las meninas eran niñas nobles que tenían el alto honor de servir a las infantas y jugar al mismo tiempo con ellas. Así aparecen en el cuadro atentas al menor gesto de aquélla. El valor especial de este lienzo, con ser extraordinario el de los retratos que contiene, es el de su perspectiva aérea, no superada por nadie hasta ahora.

En estos últimos años Velázquez pintó también un retrato de busto de Felipe IV, que aparece ya viejo y con gesto cansado, y otro retrato de la infanta Margarita, que al parecer no pudo terminar debido a sus trabajos para los esponsales de la princesa María Teresa, que le acarrearon la muerte.

Velázquez es un pintor enamorado de su arte. Sólo desea pintar, y, contento con lo que tiene, es incapaz de industrializarse, al estilo de los grandes pintores de su época y de las anteriores. No posee un gran taller con muchos discípulos (que son los que se llevan la parte más ingrata del trabajo y terminan las obras) como Van Dyck o Rubens. Si cualquiera de éstos hubiera sido el pintor de cámara de Felipe IV, gozando como gozaba Velázquez de toda la confianza de la corte, es indudable que no hubiera distribuido entre otros pintores el trabajo del Salón de Reinos. De ningún modo hubiera dejado es-



Velázquez, pintor de la época barroca, no podía por menos de tocar el tema religioso en el que incidieron todos los artistas de aquellos tiempos. Uno de estos cuadros religiosos es éste, que representa a san Pablo portando un manuscrito. Como es norma general en el pintor sevillano, para realizar este cuadro buscaría un modelo que le recordara la idea que tenía del apóstol de los gentiles.



El general genovés Ambrosio Spínola — tenía en ese momento 56 años — extiende la mano para impedir una excesiva reverencia que intenta Justino de Nassau, el defensor de la ciudad de Breda, que está entregando al primero las llaves como símbolo de rendición (25 de mayo del año 1625). Velázquez pintó este cuadro diez años más tarde e hizo con él uno de los primeros cuadros de historia que tanto éxito habían de tener en el siglo XIX. Su título original, «La rendición de Breda», suele acortarse por el de «Las lanzas», alusivo al gran número de estas armas que allí aparecen.

capar tamaño negocio, y el Salón lo hubiera pintado él, o mejor dicho, sus discípulos, bajo bocetos bien determinados que siguieran su propio estilo con toda fidelidad.

Pero Velázquez se limitó a tener los colaboradores indispensables para hacer las copias de los retratos reales que debían enviarse a las cortes amigas, y no dejó tras sí esa serie de imitadores como es frecuente en los artistas de su rango. Apenas si logran un ligero acercamiento a su estilo el maestro Jusepe Leonardo, Antonio Puga y Juan Carreño. Tal vez el discípulo que más se le aproxima es Juan Bautista del Mazo, su propio yerno, cuya obra más segura es el retrato de su familia que se conserva en el Museo de Viena, y en el que aparece Velázquez trabajando, reproducido en último término.

Esta es la figura cumbre y la más representativa de la pintura española de todos los tiempos, pues en él se dan las constantes más características de lo español en las cuales quedan como diluidas las tendencias flamencas e italianas de la época.

Entre sus características técnicas, hay dos muy significativas, porque suelen repetirse en casi todos los pintores españoles. Una es el cierre de los planos, de modo que la vista no se pierda por el fondo, como sucede en la pintura italiana que siempre da una sensación de amplia perspectiva. Otra es la iluminación de las figuras desde fuera del cuadro en la pintura española, mientras que en la flamenca la

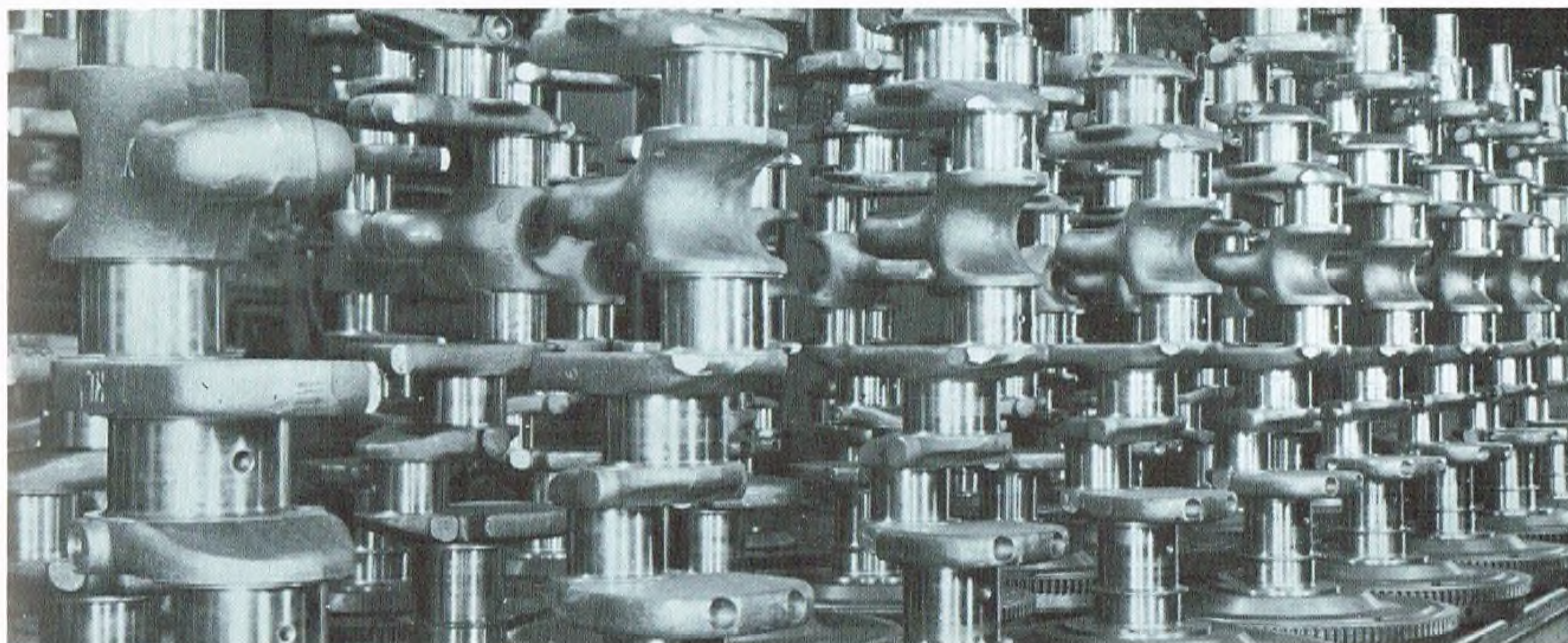
luz suele venir del fondo o, más o menos diluida, de los laterales. En la pintura de Velázquez estas dos constantes cobran una significación especial ya que aun después de haberse saturado de pintura italiana y flamenca y de estudiar, quizá como pocos, toda la historia de la pintura universal, sigue fiel a ellas hasta en el último y más famoso de sus cuadros, *Las meninas.* En efecto, en él puede verse que la luz viene de fuera, como si existiera un foco frente al cuadro, mientras que por la puerta abierta al fondo apenas si entra un débil reflejo. También en ese cuadro, en el que la luz se materializa en el más alto grado de transparencias a que puede llegar la perspectiva aérea, se aprecian los planos cerrados. La vista no puede escaparse ni por la puerta abierta del fondo, en la que ha pintado una figura como vigilante que impida huir a la mirada.

Esta manera de componer en planos cerrados, presentando las figuras en primer término e iluminadas desde fuera, parece responder al espíritu realista español que, impregnado de naturalismo, trata siempre de expresar la vida como es, sin falsas libertades mitológicas. Hasta el ideal religioso, en elevados tonos místicos, lo mismo que el ideal amoroso, por mucho lirismo que alcance, siempre está tratado con un intenso calor de humanidad.

Por otra parte, Velázquez, en contraste con la ampulosidad de la época y el tono fastuoso de la corte, debió ser un hombre sencillo, sólo pendiente de mejorar la técnica de su pintura. Su misma vida fácil y sin preocupaciones económicas le permitió estar exento de toda rebeldía. Siguió el tono recatado de la pintura española de la época, poco dada a representaciones de bacanales y desnudos femeninos que la Iglesia española no hubiese permitido. En este sentido, el pintor huye de todo cuanto pueda tener un aspecto escabroso, como en *La túnica de José* y en *La fragua de Vulcano.* No deja de ser significativo el hecho de que el único desnudo que de él conocemos, *La Venus del espejo,* la represente de espaldas y mirándose en un pequeño espejo.



Alrededor de 20 años debía tener Felipe IV cuando Velázquez realizó de él este retrato, uno de los muchos que había de llevar a cabo del mismo monarca. En él aparecen claramente expuestos los rasgos hereditarios de los Austrias, en especial la mandíbula saliente, como un anuncio de lo que iba a ser la pintura del gran maestro: fría, desapasionada, realista. La seriedad del vestido del rey apenas queda mitigada por el vellocino del toisón de oro que lleva colgando.



Cigüeñales y manivelas

No se trata de una construcción futurista ni de la maqueta de una ciudad industrial. Varias decenas de cigüeñales listos para ser colocados en los automóviles de una importante fábrica alemana han sido apilados y el fotógrafo ha obtenido esta visión espectacular. El cigüeñal es una de las piezas fundamentales del automóvil, quizá la que realiza un trabajo más duro porque en una hora de marcha recibe millares de duros golpes y sacudidas de las bielas que le obligan a girar vertiginosamente.

Cuéntase que el filósofo griego Arquímedes dijo en cierta ocasión: «Dadme un punto de apoyo y moveré el mundo». A esto se debe seguramente el que se atribuya al célebre maestro de Alejandro Magno la invención de la palanca. Pero tal cosa no es cierta, porque en un bajorrelieve que data de mil años antes de Jesucristo, y que representa el transporte sobre rodillos de una estatua de toro para el palacio de Senaquerib, en Mesopotamia, puede apreciarse cómo, para ayudar al movimiento, los asirios utilizaban ya una enorma palanca.

Probablemente la palanca tuvo su origen en la Prehistoria. Sin ella, difícilmente se comprende cómo aquellos hombres pudieron mover las enormes piedras que forman los monumentos megalíticos como son los menhires, dólmenes, etcétera.

La palanca se encuentra en todas las máquinas. Palancas y ruedas fueron, hasta la aparición de la Electricidad y la Electrónica, los grandes elementos, los factores indispensables de todo lo que se movía. Así, una rueda dentada no es otra cosa que una serie de pequeñas palancas, y encontramos palancas en el teclado de un piano o de una máquina de escribir, en el soporte de un teléfono, en los telares y en las bicicletas, en la simple sartén, en la cerradura de la puerta, en el interruptor de la luz, en la maquinilla de afeitar, en el cambio de marchas de un coche, en el disparador de una máquina fotográfica... Lo difícil es encontrar una máquina sin alguna palanca. En realidad, a menos que se trate de un ingenio electrónico, es prácticamente imposible. Pues si no palanca a veces hay rueda que, en muchos casos, es una variante de aquélla.

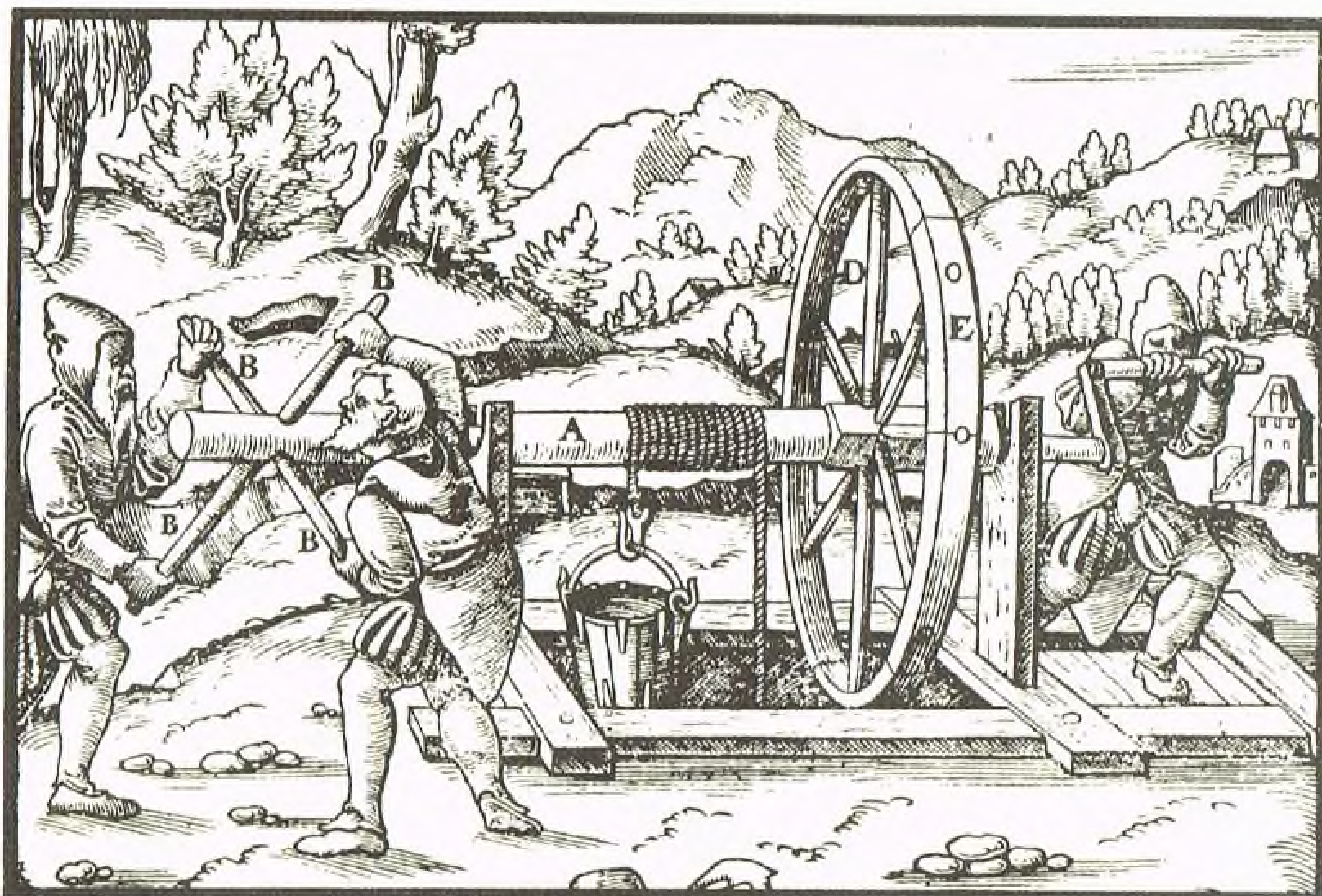
Cuando una palanca va provista de asidero e introducida en un eje, y se emplea para poner a éste en movimiento, se denomina *ma-*

nivela. Existen tales manivelas en el molinillo de café, en una muela, en el organillo, en las ruecas de hilar, y también se usaban hace años para poner en marcha los automóviles. Si la manivela no es accionada por la mano del hombre sino por la fuerza del vapor, explosión de un combustible, etc., recibe el nombre de cigüeñal.

En el motor de explosión empleado en los automóviles, por ejemplo, el cilindro es un tubo metálico cuyas paredes son perfectamente lisas. Este cilindro contiene un pistón, pieza ajustada al diámetro interior del cilindro, que se desliza a semejanza de una bala por el cañón de un fusil. El pistón lleva una barra articulada que, al subir y bajar el émbolo dentro del cilindro, sigue su movimiento. En el extremo de esta barra, llamada biela, va unida una manivela giratoria. La biela funciona como las piernas de un ciclista, y la manivela como el pedal de una bicicleta. Al bajar el pistón empuja la biela, y ésta obliga a moverse a la manivela llamada *cigüeñal.* El cigüeñal da una vuelta entera mientras el pistón sube y baja una vez.

Por lo tanto, bajando el pistón y volviendo a subir, produce sobre el cigüeñal un movimiento continuo que dura hasta que se inmoviliza el pistón. ¿Cómo se produce este movimiento? La parte superior del cilindro está cerrada y por uno de sus lados comunica con un tubo por el cual acude un gas inflamable producido por la mezcla de aire y combustible. Al bajar el pistón arrastrado por la biela, aspira el gas que entra por el tubo antes citado. Lógicamente, una vez lleno de gas el cilindro, al subir de nuevo el pistón lo arrojaría fuera. Para que esto no suceda, en la parte donde el tubo de gas se une con el cilindro hay una especie de tapón que permite entrar al fluido, y una vez dentro no le deja salir. A estos tapones mecánicos se les llama *válvulas.* Al ascender el pistón, comprime fuertemente al gas aprisionado en el cilindro, y cuando esta compresión llega a su máximo se provoca la «explosión del gas», inflamable mediante una chispa eléctrica que salta entre dos bornes de una bujía.

La parte del cilindro donde esto ocurre, se denomina «cámara de explosión». La enorme fuerza de ésta, obrando como un cartucho de fusil, obliga al pistón a bajar violentamente y entonces, por medio de la biela, hace girar el cigüeñal.



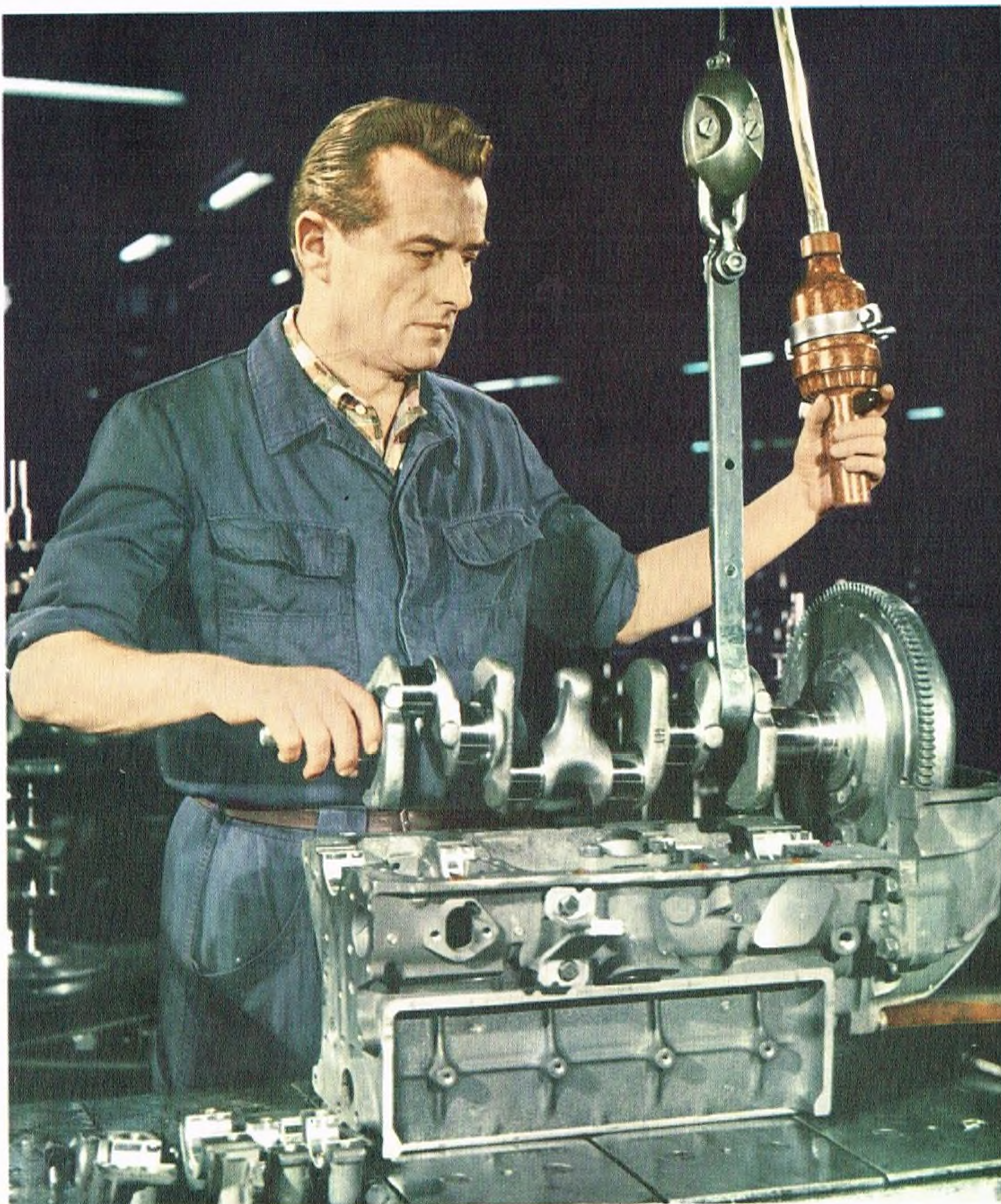
La rueda y la palanca han sido los dos inventos más geniales del hombre. Sin ellas no sería posible una civilización medianamente industrializada. No olvidemos que los pueblos precolombinos desconocieron la utilización de la rueda, lo que determinó un enorme atraso. Si observamos a nuestro alrededor, nos daremos cuenta de que la palanca, más o menos transformada, está inserta en nuestra vida cotidiana, desde la llave hasta el tenedor que usamos en la mesa. Este torno reproducido en el libro «De re metallica», de Georg Agrícola en el año 1530, es una combinación de rueda y palancas.



El martillo pilón golpeó, con fuerza de varias toneladas, la pieza de acero al rojo vivo y le dio la forma de cigüeñal. Había salido del horno a una temperatura de 1250° y la enorme masa de acero impulsada por la prensa la moldeó como si se tratara de cera caliente. Obsérvese la protección de los obreros. Anchas pantallas cubren su rostro y sus manos están recubiertas por guantes de piel. Delantales de cuero grueso impiden que las pequeñas chispas de acero al rojo vivo quemen el traje de los obreros.

Las diversas operaciones que se producen en el motor pueden resumirse en estos cuatro tiempos: aspiración, compresión, explosión y escape. Para cumplir estos cuatro tiempos son necesarias dos vueltas completas del cigüeñal; al conjunto se le llama ciclo. Como sea que el motor sólo produce fuerza en uno de los cuatro tiempos que forman el ciclo, los fabricantes de motores suelen construirlos de varios cilindros cuyas bielas empujan el mismo cigüeñal, que está combinado con las válvulas de manera que cada cilindro complemente el trabajo de su similar. El más generalizado es el motor de cuatro cilindros. Muchos motores se construyen con seis y hasta ocho cilindros. Los de doce cilindros se aplican más comúnmente a la aviación, y los de uno y dos cilindros a las motocicletas y los triciclos.

En la segunda mitad del siglo XVIII se pasó de la primitiva máquina bomba de vapor «atmosférica», que resoplaba de forma horri-



ble, a la máquina de vapor rotativa. Hasta entonces no había cigüeñal ni manivela en semejantes máquinas, sino balancines, cadenas, barras dentadas, piñones y muchos ruidos. En aquel tiempo se creía que el ruido también significaba fuerza, opinión que lamentablemente comparten aún algunos motoristas y conductores de nuestros días...

El 22 de agosto de 1780 se le concedió al fabricante de botones, James Pickard, de Birmingham, la patente inglesa número 1263 de la manivela, ya milenaria, para su uso en las máquinas de vapor. Aunque esto fue una injusticia, puesto que Pickard nunca tuvo nada

Para este trabajo el especialista no necesita protección alguna. Una grúa transporta hasta su mesa o tablero de trabajo el cigüeñal. La mano izquierda controla el movimiento de esta grúa de modo que el cigüeñal puede descender milímetro a milímetro hasta colocarse en el lugar preciso. A éste se le ha acoplado ya el volante del motor. Perfectamente ajustado, se introduce el cigüeñal en la caja del motor en la que se hallará sumergido en aceite que lubrificará su veloz movimiento.

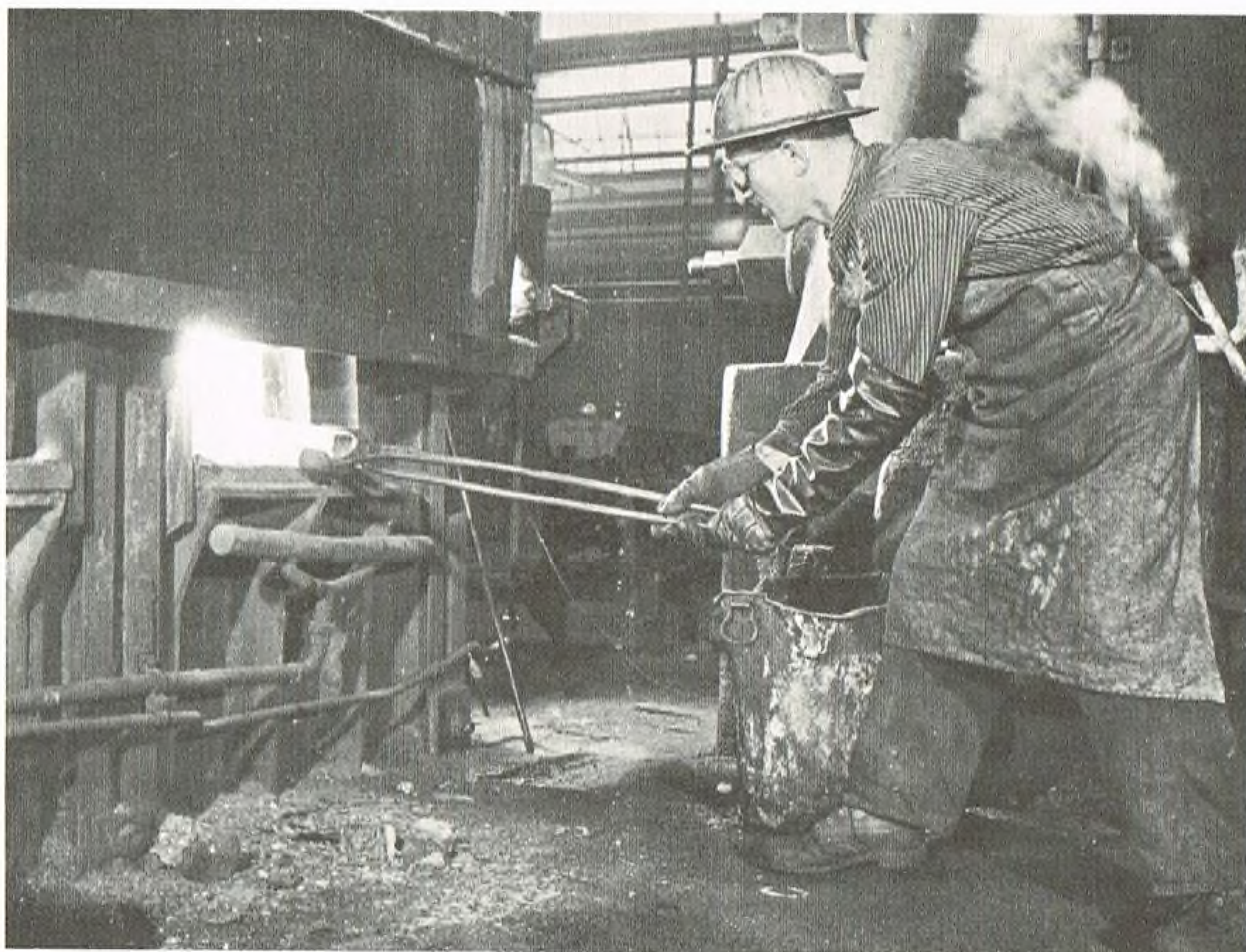
Antes de que la operación descrita en la página anterior se realice es necesario que se desarrolle un lento proceso de fabricación a partir de una materia prima de carácter excepcional: acero de alta calidad. Este se presenta en barras de sección cuadrada con rebordes redondeados. Dichas barras se calientan en un horno alimentado por gas hasta que se ponen al rojo, alcanzando una temperatura de 1250°. Un obrero perfectamente protegido para evitar peligrosas chispas o salpicaduras de acero ardiente retira, por medio de unas tenazas, la barra dispuesta a ser forjada.

que ver con tales máquinas, se valió de su patente para obstaculizar a quien intentara servirse de una manivela para transformar un movimiento lineal en otro rotativo. James Watt demostró que la máquina de vapor podía emplear el movimiento de la manivela, que hasta entonces sólo se había utilizado con fuerza humana. Pero como también le alcanzó la prohibición impuesta por Pickard, no le quedó más alternativa que inventar en 1781, con algunas complicaciones, un accionamiento por manivela con rueda planetaria para su máquina de vapor.

Los padres del motor de explosión, es decir, Nicolás Otto y Eugenio Langen, fundadores de la «fábrica de motores a gas Deutz», no emplearon manivela en el «motor a gas atmosférico» inventado por ellos en 1867. La transmisión se hacía por barra dentada, piñón y expansión libre. El motor apenas tenía la potencia de un caballo de vapor.

Desde la transformación de la manivela manual en manivela mecánica, o mejor dicho en cigüeñal, han transcurrido alrededor de 80 años y en este lapso de tiempo, de los motores lentos primitivos con 100 y 150 revoluciones por minuto y velocidades de 18 kilómetros por hora, se ha pasado a los motores con 6000, 8000 y hasta 17 000 r.p.m. y una velocidad de 100 a 200 km/h. Como caso extraordinario cabe citar también los bólidos de carreteras con record mundial, que han alcanzado casi los 600 km/h, si bien iban provistos de motores de aviación.

En las máquinas de vapor hace mucho tiempo que la manivela ha dejado de encontrar aplicación. No obstante, todavía se la ve en algunas viejas locomotoras como un elegante anacronismo. En la aviación, la turbina a gas ha reemplazado al motor de émbolo, y con los modernos motores de reacción casi se dobla la velocidad de los antiguos aviones. Igual puede decirse de la peligrosa manivela de los viejos automóviles, que era preciso llevar siempre, como indis-



pensable para poner el motor en marcha. Desde la aparición del arranque eléctrico, ha quedado relegada a un segundo plano y son raras las veces que se la vuelve a utilizar.

Antes de hablar de los cigüeñales conviene advertir que, con respecto a su precisión, las decenas de millones de cigüeñales de los motores de vehículos que ruedan actualmente en el mundo, apenas se diferencian unos de otros. Acaso exista alguna diferencia en su fabricación. Esto da lugar a que sean más solicitados, como ocurre, por ejemplo, con el cigüeñal del motor Opel de 4 cilindros, tan célebre por su resistencia. Este motor con 3600 r.p.m. rinde 45 HP y desarrolla con 1800 r.p.m. un par de giros de 10,0 m/kg.

Es sabido que el par de giro y la potencia en caballos dependen del cigüeñal. Éste es, en cada motor, el elemento más importante, el músculo vital del corazón que gira. La masa de todos los elementos de un motor y sus exigencias se definen con respecto a él. Pero, sobre todo, las medidas de las bielas, el émbolo, el cilindro, las válvulas y el eje o árbol de levas.

Antes de seguir el camino que recorre un cigüeñal forjado hasta su acabado final bueno será saber cuanto se exige de él, o, más claramente, lo que ha de resistir durante los 100 000 o más kilómetros de recorrido que aproximadamente se le calculan de vida.

Con una velocidad de 100 km/h el cigüeñal de un motor como el antes citado da 3600 r.p.m. Si se quiere saber cuantas revoluciones da el cigüeñal para recorrer una distancia de 100 km basta hacer este sencillo cálculo: 60×3600=216 000 revoluciones. Y para recorrer toda la distancia supuesta de los 100 000 km el cigüeñal dará estas revoluciones: tomando los 100 000 km como 1000 horas de marcha, y multiplicando las 216 000 revoluciones anteriores por 1000, resultará la impresionante cifra de 216 millones de revoluciones.

La verdad es que estas cifras dicen poco todavía sobre la fortaleza del cigüeñal, razón que obliga a ciertas aclaraciones sobre este particular. Un motor de 4 cilindros es de 4 tiempos, es decir, cada dos revoluciones hay un ciclo de trabajo, o como se decía antes, hay una explosión. Los 216 millones de revoluciones significan que cada uno de los cuatro émbolos o pistones del resistente motor recibe, en los 100 000 km de recorrido, 108 millones de golpes de combustión en su cabeza y transmite esta energía con toda su fuerza a través del perno de la biela y ésta al cigüeñal, hacia arriba y hacia abajo, transformando fielmente este movimiento lineal en un movimiento rotatorio continuo.

Si los pistones tienen un diámetro de 80 milímetros se pueden calcular unos 50 cm^2 de superficie por émbolo. En el momento del encendido se forma sobre el émbolo una presión de combustión tan enorme que si se rompieran todas las trabas daría un tremendo empuje con una fuerza de 40 atmósferas, es decir, de 40 kilogramos por centímetro cuadrado.

Como cada uno de los émbolos tiene una superficie de 50 cm^2, ello significa para cada émbolo un empuje de unos 2000 kg, que transmite al cigüeñal y éste los lanza hacia abajo en 1800 encendidos por émbolo/minuto por cada uno de los cuatro émbolos. Esta secuencia vertiginosa sería lo que debe soportar el cigüeñal según la anterior imagen del funcionamiento de un motor de 4 HP.

Por esta causa se atiende de manera tan cuidadosa a la fabricación de pieza tan fundamental en los motores de explosión.

Un cigüeñal se obtiene por forja en un martillo pilón, a partir de una gruesa y pesada barra de acero de sección cuadrada con cantos



La barra, que aparece de color blanco en la fotografía, es colocada en la estampa o yunque, pero no se trata aquí del viejo yunque de los herreros, sino de un martillo pilón que, gracias a fortísimos golpes, estampará en la barra la forma del cigüeñal. El ruido es ensordecedor, como en toda la fábrica, y para tener una idea del mismo, basta recordar que en algunos momentos la fuerza del golpe del martillo pilón supera las diez toneladas.

redondeados. Ante todo se requiere que este acero sea de excelente calidad.

El primer proceso de formación del cigüeñal exige mucho calor (1250° C), fuerza y empuje. El factor principal es el hombre que maneja el martillo. Para realizar su peligroso trabajo va provisto de un delantal rígido de cuero, una visera de una contextura de alambre resistente a las chispas, un cubrecabezas o casco metálico y recios guantes de piel. A su derecha e izquierda tiene dos ayudantes bien entrenados, también con casco, delantal y gafas, y armados con una pistola de vapor y unas enormes tenazas.

A una orden del operario principal, el ayudante de la izquierda toma con la larga y pesada tenaza el trozo de acero al rojo cereza que se ha calentado por gas en el horno, y lo coloca, listo para la operación que efectuará el que controla el martillo, en el «yunque», es decir, en la estampa que hay a la izquierda del martillo de vapor. En sus guías de acero la recia barra se mueve silenciosamente, en movimiento libre hacia arriba y hacia abajo, mientras el operario vigila para alojar la pieza correctamente en la estampa, y el «soplador», o sea, el ayudante que lleva la pistola de vapor, aguarda el momento de intervenir.

Mientras tanto, el hombre que maneja el martillo efectúa su labor con destreza y precisión casi matemáticas. Primero pisa débilmente en la barra de la que saltan nubes de chispas; después, rápido, repentino, medido y con movimiento nervioso a cada golpe, el ayudante añade un fuerte chorro de vapor con su pistola hasta que salta y vuela el decapado. El último golpe del martillo, que pesa diez toneladas, se da en la barra de acero con gran potencia.

Realizada esta primera parte del proceso de fabricación, el operario principal saca la pieza de la estampa izquierda y la pasa a la de la derecha, llamada «flexador», donde vuelve a bailar el martillo una y otra vez, obedeciendo los deseos del obrero que aprieta el pedal.

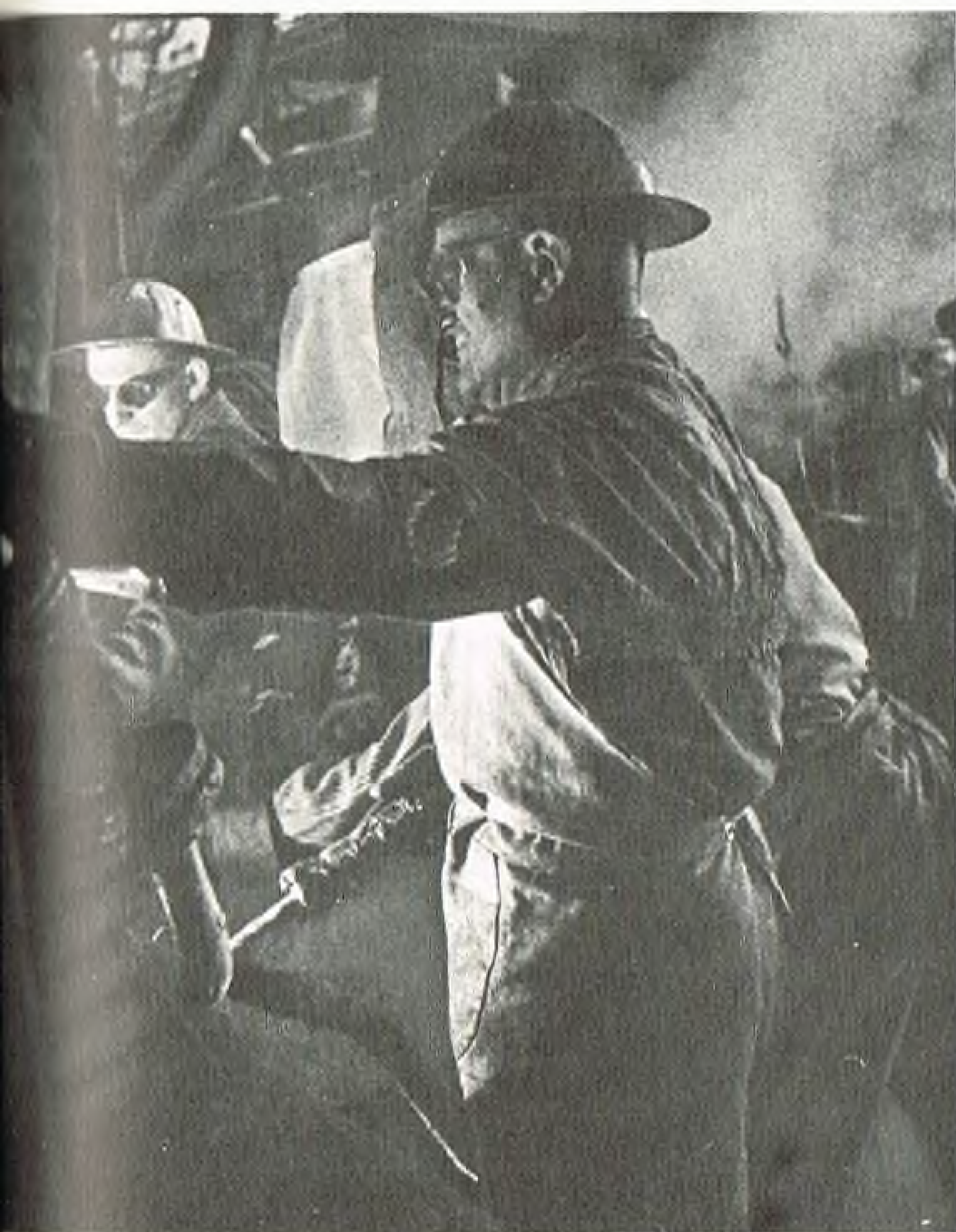
El tercer acto, o moldeo final, se realiza en el centro de la estampa. El martillo da primero un golpe ligero, al que siguen después varios golpes fuertes que provocan gran desprendimiento de chispas al recibir la enrojecida barra un chorro de vapor. El operario examina rápidamente el estado de la pieza y vuelve luego a hacer funcionar de nuevo el martillo con fuerza. Cuando ya cree que está en condiciones, arroja vapor sobre el futuro cigüeñal y, finalmente, con el martillo da el último golpe que arranca una lluvia de chispas y provoca tal estruendo que parece que el martillo se va a romper.

Una vez listo, el operario principal saca el cigüeñal forjado de la estampa y se retira a un lado de la máquina. Entonces, el ayudante de la derecha toma el cigüeñal con las largas tenazas y lo lleva a una cercana prensa de desbarbar para cortar en caliente las barbas que quedan prendidas en la pieza recién forjada.

El cigüeñal todavía no está terminado. La operación siguiente consiste en colocarlo en una gran rectificadora que realiza lo que se llama «rectificado en caliente». A continuación se templa, es decir, se calienta primero a 880°, se enfría rápidamente en agua, se recalienta otra vez a 550° y, por fin, es revenido. Por último es decapado con una llovizna de chatarra de acero en una instalación que produce un ruido ensordecedor.

Después de esta última operación, el cigüeñal — que brilla ya como la plata — está listo de forja. Al momento pasa a otro departamento donde se controlan su dureza, dimensiones, tensiones internas, etc. Sometido a un detenido estudio por técnicos en la materia,

Con una pistola de vapor en la mano derecha el «soplador» vigila los movimientos de la barra bajo el pilón. El obrero principal es quien mueve la barra al rojo vivo y quien pulsa los botones que precipitan la estampa sobre ella. Mas continuamente el «soplador» ha de dirigir un fortísimo chorro de vapor sobre la pieza para eliminar las minúsculas y peligrosas limaduras de acero que saltan continuamente.



sale de aquí hacia las máquinas de la cadena de fabricación de cigüeñales, donde le esperan los tornos, brocas de todo tipo, muelas, etcétera, para darle los toques finales.

Conviene señalar que la cadena de fabricación del cigüeñal desemboca en la cadena de montaje de los motores, y ésta, a su vez, como es lógico, en el montaje final. En esta cadena de montaje final se terminan diariamente varios centenares de coches, y automóvil tras automóvil ruedan por propia fuerza saliendo de la cadena. El ritmo de trabajo está regulado con tanta exactitud que el director de la cadena de montaje puede decir, por ejemplo: «Coche número XYZ saldrá de la cadena a las 10,23...» Y, efectivamente, tal coche abandonará la cadena exactamente en el momento indicado, ni un minuto antes o después. Conviene tener en cuenta este factor de exactitud, pues un minuto de retraso representa no sólo uno o varios coches menos en la producción diaria, sino una grave alteración en el largo proceso de la cadena de montaje.

Pasando de nuevo a la cadena de fabricación de cigüeñales, se ve como éstos, transportados en rápidos electrocarros, llegan a las máquinas listos para ser trabajados. Ya han sufrido un control y se ha visto que están libres de defectos. Manos expertas toman una serie de cigüeñales y los colocan en la guía de entrada de una fresadora.

Comenzada la elaboración, la máquina lleva al cigüeñal, cada uno independientemente, a la posición de trabajo correcta. En unos segundos son fresados ambos extremos con una tolerancia de 0,25 mm de su longitud total, devolviendo la fresadora automáticamente el cigüeñal, que ahora se dirige a una máquina centradora y equilibradora. Aquí, e. cigüeñal es centrado con exactitud a fin de que pueda ser colocado entre las puntas de las siguientes máquinas-herramientas.

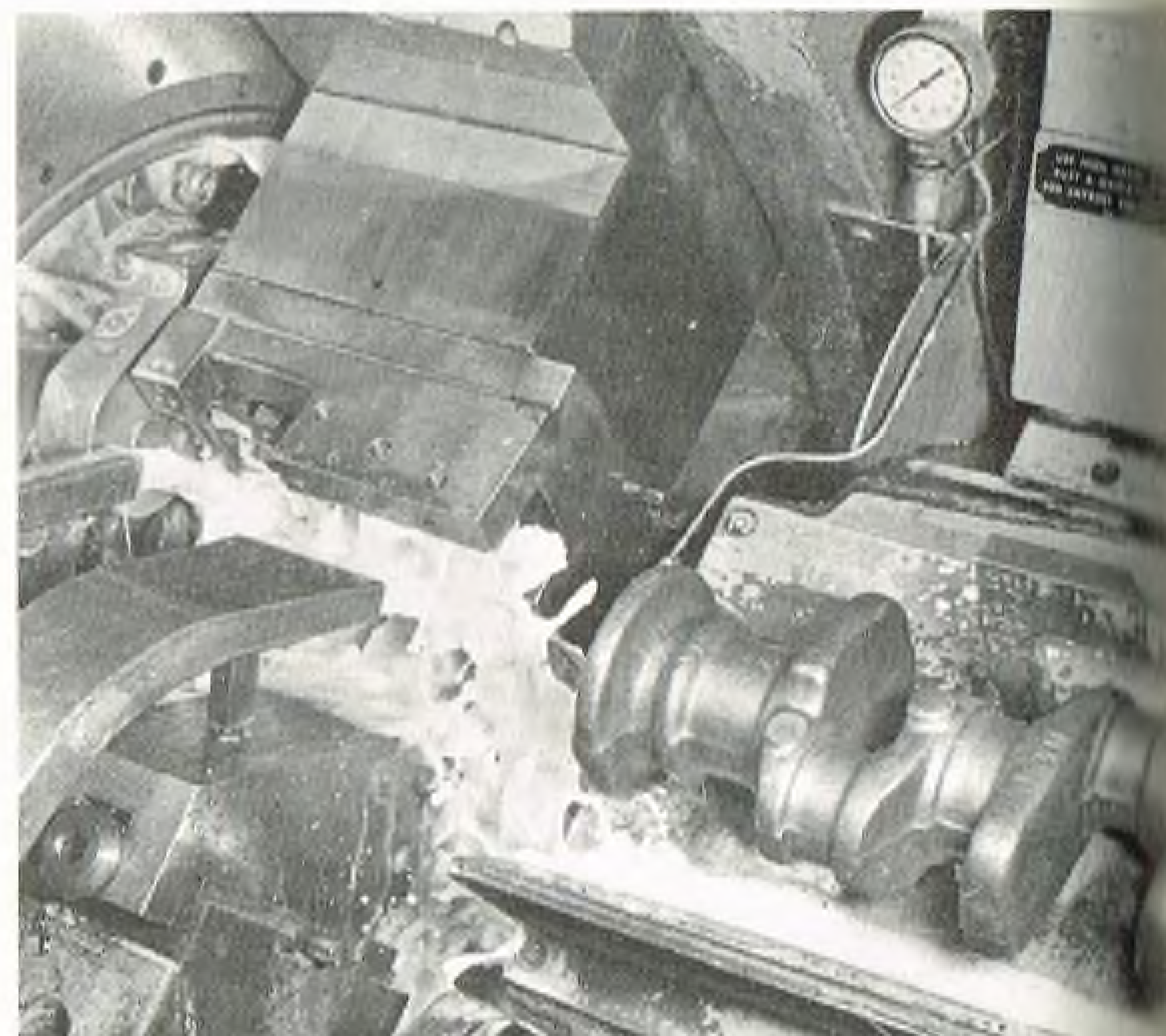
Seguidamente, una fresadora de mando eléctrico con ocho fresas y tres estaciones de trabajo toma al cigüeñal entre sus fuertes puntas. La estación de trabajo número I centra la pieza y las número II y III fresan en el cigüeñal dos superficies de partida, de importancia en los siguientes procesos de elaboración.

La siguiente máquina, un torno, se encarga de tornear y pulir todos los soportes principales; es decir, los soportes en los que el cigüeñal se apoya o gira en los cojinetes de la caja del cigüeñal.

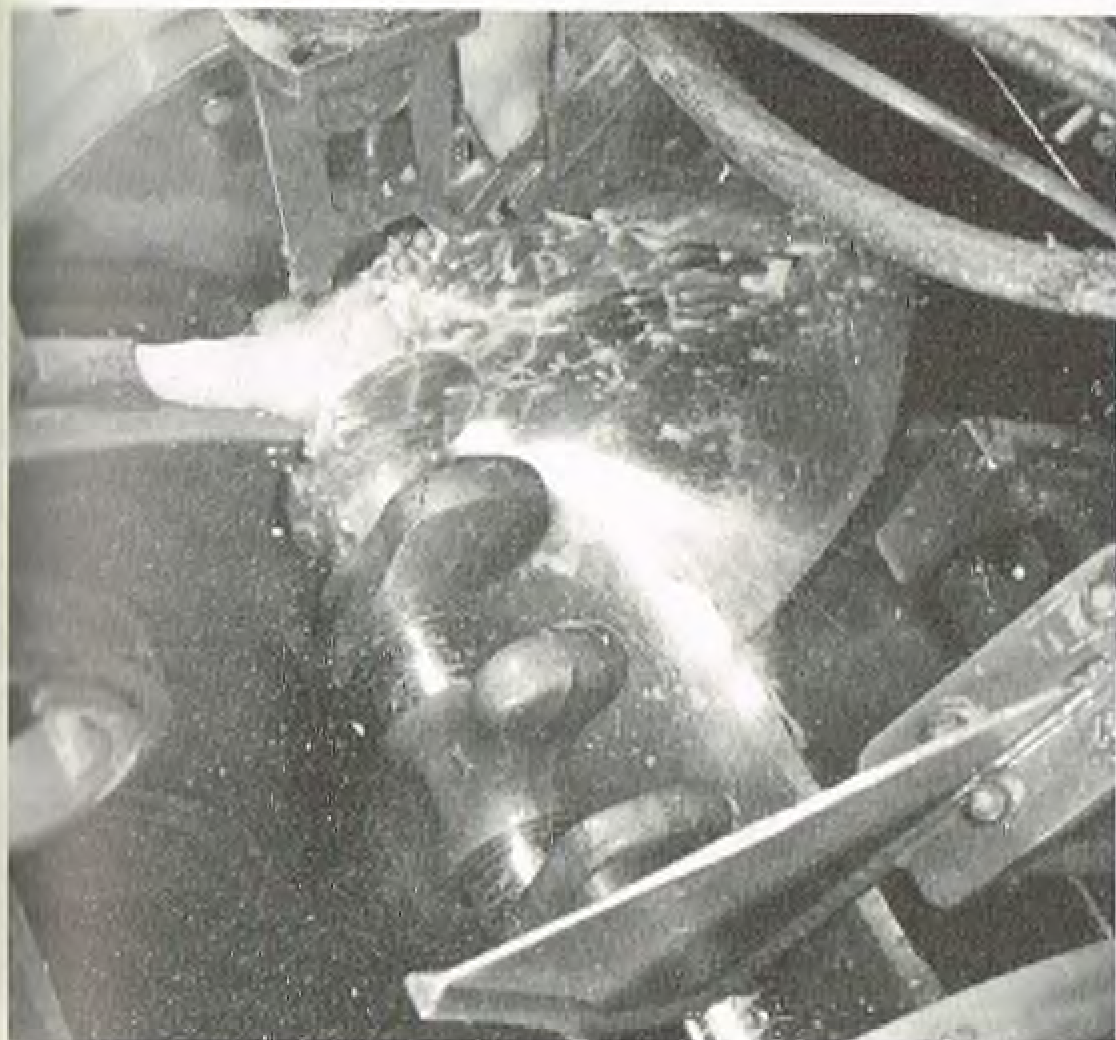
No se crea por lo que antecede que cada una de las máquinas nombradas y las siguientes se abandonan a sí mismas en el sistema tan en boga de la automatización. Cierto es que sacan sus virutas, se detienen obedientes al terminar su operación, y toman entre sus «tenazas» el cigüeñal siguiente, pero todas estas operaciones las realizan bajo la vigilancia de especialistas en cigüeñales. Además, después de cada operación se controla con micrómetros el trabajo efectuado. Entre máquina y máquina se hacen también otras mediciones, y hacia el final de la cadena estos controles de los cigüeñales se verifican con aparatos de medida cada vez más precisos.

Una nueva máquina, un torno-revólver, se ocupa del planeado, del rectificado lateral de todas las cigüeñas y de la brida del volante, así como el flanco del diente que luego acogerá la rueda dentada para el accionamiento del eje de levas.

Terminada esta operación se entra en una nueva fase más delicada. Ahora el cigüeñal ha de girar entre puntas y las máquinas ya no deben tocarle con el cabezal y las tenazas en las zonas ya trabajadas. Así se taladra en la brida del volante, muy excéntricamente, un agujero, por el que el perno de arrastre pueda hacer girar el cigüeñal para su posterior elaboración: la del rectificado.



Cuando el cigüeñal sale de la prensa tiene ya la forma definitiva, pero ha de someterse a una serie de o, eraciones, en primer lugar, para desbarbarlo, es decir, eliminar las «barbas» o virutas de acero, así como pequeñas protuberancias en su superficie. No olvidemos que ésta ha de ser perfecta y ha de tener una resistencia a toda prueba. En un automóvil que gire a 3600 revoluciones por minuto, que es una cifra moderada, marchando a 100 km por hora a lo largo de una vida de 100 000 km, su cigüeñal habrá dado 216 millones de revoluciones.



Una vez modelado y pulido, el cigüeñal se somete a cambios brutales de temperatura. Se le calienta hasta 880° para enfriarlo después y volverlo a calentar a 550° de nuevo. Al terminar este proceso de temple se afina por medio de una llovizna a presión de finas partículas de chatarra de acero y diversos líquidos. ¿Qué ocurriría si en el engarce de la biela y el cigüeñal existiera una pequeña protuberancia? Dada la fuerza a realizar y la elevada temperatura, teniendo que trabajar a 3000 ó a 8000 revoluciones por minuto, se produciría la rotura de una de las dos piezas y el motor quedaría clavado; una peligrosa avería.

Durante esta fase, una rectificadora de varias muelas efectúa una rectificación previa del soporte principal mientras se refriega con chorros de un líquido especial. Aquí no sólo se mueven las muelas, sino también el cigüeñal.

Apenas terminado el rectificado, el cigüeñal pasa a un torno encargado de tornear todas las cigüeñas a la medida lateral determinada con exactitud y también realiza su acabado.

Después de esta operación, el cigüeñal pasa al taladrado de los profundos agujeros de engrase en una máquina transfer, que hace pasar la pieza de trabajo, el cigüeñal, de estación en estación; es decir, la transfiere, y gracias a las superficies de soporte ya mencionadas se mantiene en posición fija y exacta con respecto a las brocas.

El taladrado de los agujeros de engrase, o mejor dicho, de los conductos de engrase, por donde el chorro de aceite ha de ser lanzado, dando exactamente en los cojinetes colocados en dirección oblicua, se efectúa mediante la máquina transfer con brocas muy largas. A cada lado de este autómata taladrador hay ocho brocas y cuatro fresas verticales, en total 24 brocas y fresas. Ninguna broca debe quedarse prendida en un taladro y romperse. Para evitarlo, el sistema de taladro automático las deja morder un pequeño trozo en el acero, e inmediatamente las vuelve a sacar en forma repentina al tiempo que extrae también las virutas. De nuevo se vuelve a taladrar con cuidado y otra vez se retiran la broca y las virutas por retroceso, hasta que, finalmente, ha sido taladrado todo el conducto del engrase.

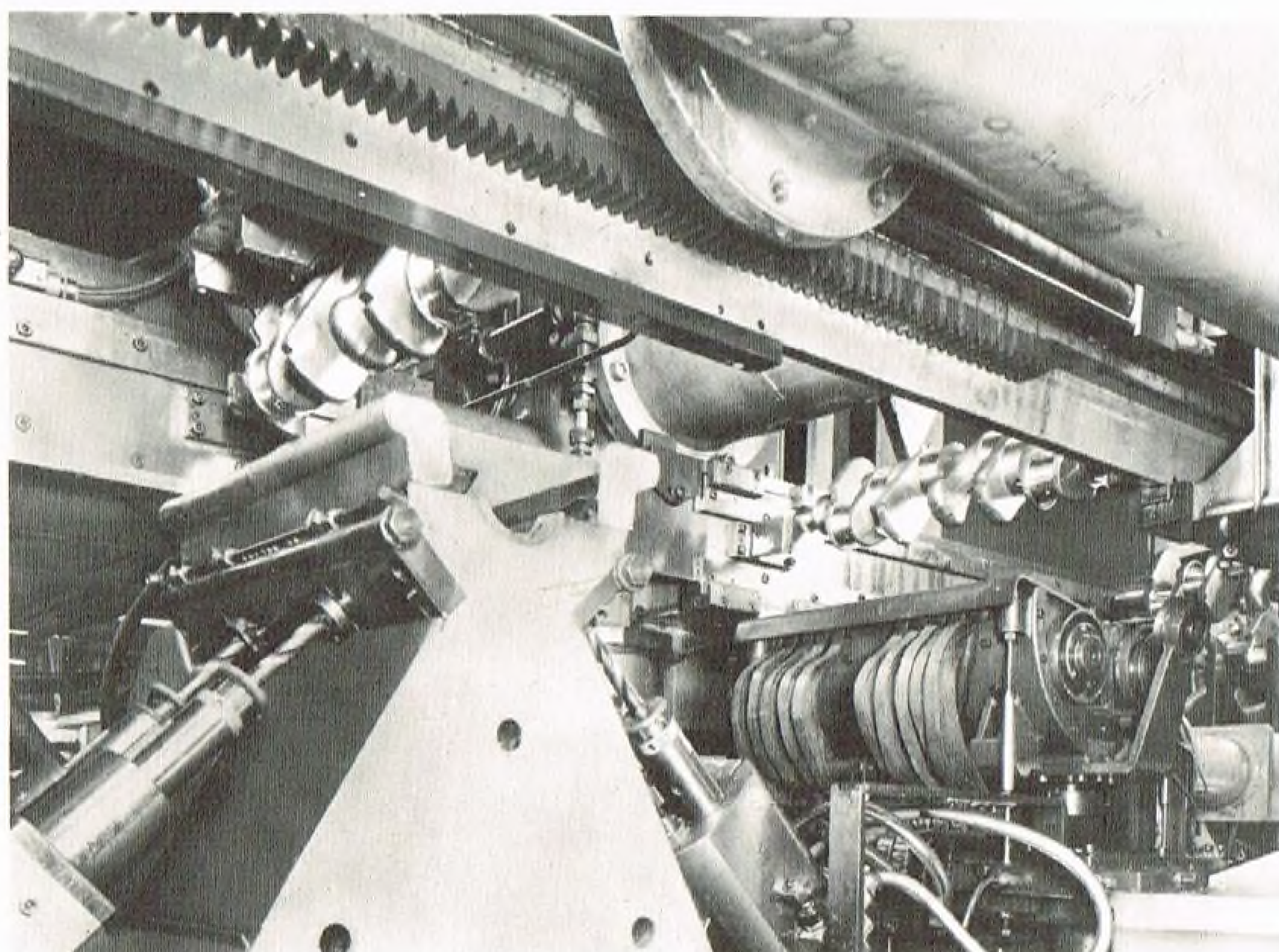
En esta operación todos los movimientos son automáticos. Después de este trabajo los taladros son examinados en su paso libre. Finalmente, el cigüeñal, antes de su rectificado último del soporte principal, es controlado en su movimiento rotativo a fin de apreciar si existe algún defecto.

Acto seguido el cigüeñal vuelve a ser rectificado, lo que se hace en una rectificadora Norton. Aquí, todos los soportes principales son rectificados a unas milésimas de milímetro, la brida del volante a su diámetro exacto, y el soporte central a su anchura precisa.

Aunque el cigüeñal se ha convertido en un objeto de precisión no se crea por ello que ya está terminado. Ahora, después de que ya no se emplean las puntas de centrar, es tomado por una máquina taladradora de tambor que fija y trabaja a derecha e izquierda con seis estaciones. Esta máquina efectúa primero el taladro previo del asiento del cojinete en la brida del volante, en cuyo cojinete se asentará alguna vez una manivela de acoplamiento, realizando luego el taladrado del agujero de rosca en el extremo opuesto del cigüeñal, donde se fijarán en su momento el amortiguador y el disco de transmisión por correa del ventilador.

La máquina taladra al mismo tiempo los cuatro agujeros para las roscas en la brida del volante y a continuación hace el roscado para los tornillos que en su día fijarán el volante. Tanta actividad despliega esta máquina que hasta se ocupa del sensible asiento del cojinete, girándolo levemente, y corta luego en sentido oblicuo los cantos, para terminar torneando al taladro una ranura anular.

«¿Todavía no está listo el cigüeñal?», se preguntará alguien. Pues, no. Aún faltan una serie de operaciones para que quede totalmente terminado. Esto trae a cuento las palabras que pronunció en cierta ocasión el célebre constructor de émbolos alemán, Ernst Mahle: *El émbolo se puede considerar como un pedazo de metal imprescindible para el funcionamiento de un motor de explosión, y al parecer está con el fin de evitar que los ingenieros sean orgullosos.* Si esto



dice un fabricante con respecto a los émbolos, ¿qué no podrá decir un constructor de motores, de sus cigüeñales mucho más laboriosos de fabricar?

Prosiguiendo el incesante ritmo de la cadena de montaje, el asiento del cojinete de la brida del volante es rectificado otra vez, y la misma brida es también rectificada a su longitud exacta con respecto al plano del cojinete principal. Con un aparato medidor neumático se controla cada una de estas operaciones con precisión milimétrica. Tanta exactitud tiende a que el centro de cada cigüeñal corresponda exactamente con los ejes del cilindro correspondiente, y para evitar que el cigüeñal tenga un juego lateral en sus cojinetes de asiento.

Como el secreto de la confianza es la precisión, no es de extrañar que se controle y se mida tantas veces esta pieza tan importante y fundamental en los motores. De otro modo podría darse el caso de que después de tanto trabajo, esfuerzos y horas de máquina, se tuviera que tirar el cigüeñal por no ajustarse a las medidas.

Continuando el trabajo, ahora les toca el turno a los soportes de las cigüeñas, es decir, los puntos donde se fijarán las bielas. Hasta este momento se ha atendido más a los cojinetes principales, pero una vez a punto el cigüeñal pasa a una rectificadora Norton del tipo transfer para cigüeñas, donde se rectifican en un proceso de trabajo, las cuatro cigüeñas de la pieza. A esta operación sigue otro control por rotación, de donde se pasa al sistema equilibrador transfer y, por último, al final de la fabricación del cigüeñal.

El citado equilibrador automático trabaja en tres estaciones. En la primera se recibe el cigüeñal, se mide y se localiza si existe algún desequilibrio. En la segunda se taladra el peso excesivo, si lo hay, para equilibrarlo en el lugar fijado, y en la tercera se controla críticamente el trabajo efectuado. Si en esta última estación se aprecia el más mínimo residuo de desequilibrio, la máquina separa automáticamente el cigüeñal como «no en condiciones». Ello obliga a un nuevo y paciente repaso hasta quedar perfecto.

El cigüeñal puede darse por perfecto, pero aún ha de someterse a operaciones que requieren gran precisión: hay que taladrar en el lugar preciso, con exactitud matemática, los agujeros que sean necesarios. Las brocas están ajustadas a centésimas de milímetro. La máquina mide, además, el equilibrado de la masa del cigüeñal. En efecto, éste ha de tener una composición uniforme en masa y densidad. Podría suceder que una parte interior del mismo, invisible, tuviera un defecto, lo que determinaría, a la larga, la rotura de la pieza o una avería de importancia.

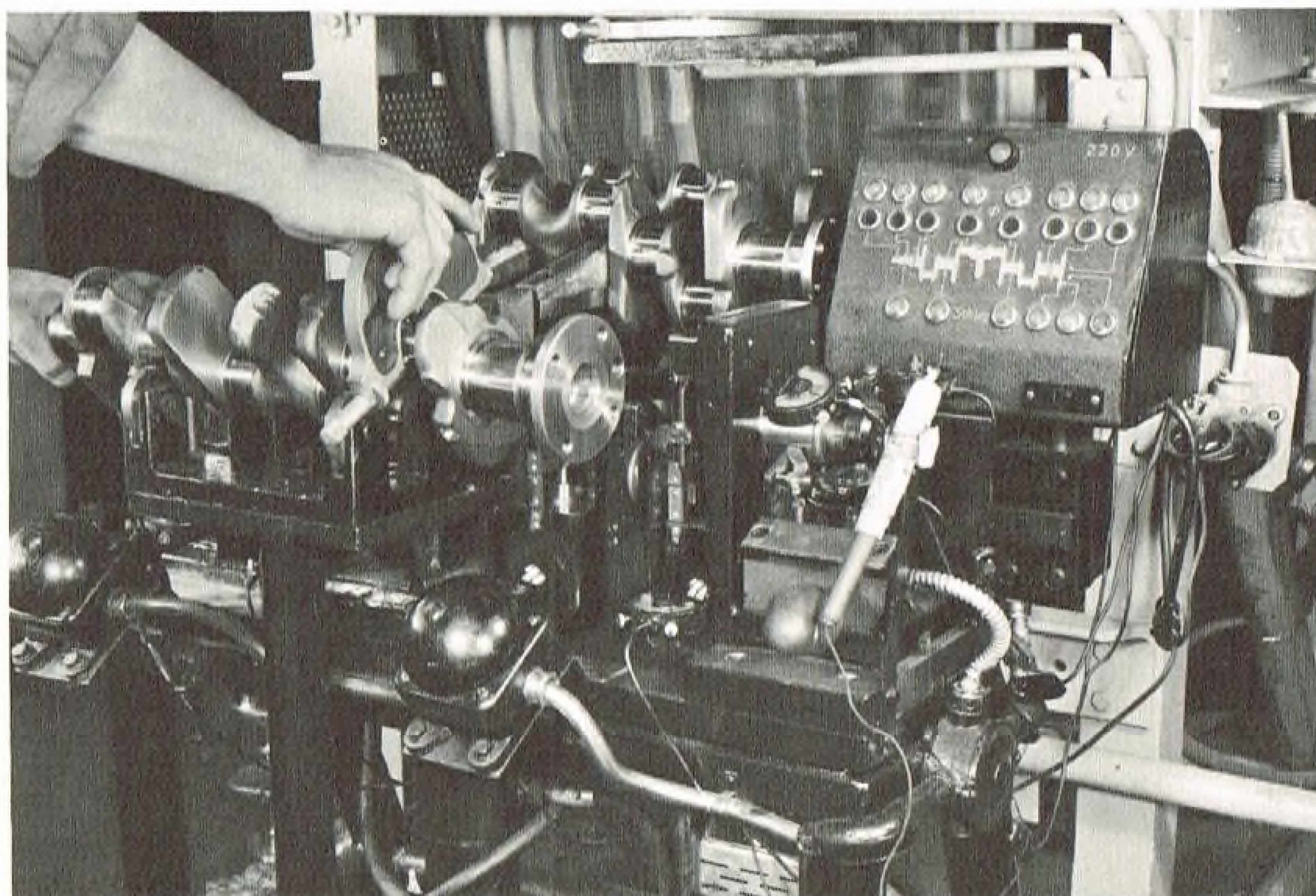
El cigüeñal, reluciente, pulido y brillante se somete a la última prueba antes de encajarlo en el cuerpo del motor. La máquina es automática y su servidor únicamente controla los resultados. A su voluntad la hace girar y moverse lentamente adoptando diferentes posiciones. Mientras tanto, treinta controles rozan, miden y resiguen todas las partes del cigüeñal. Los testigos, en forma de luces rojas, advierten la menor imperfección en la estructura.

Todavía se debe practicar al cigüeñal un tratamiento de belleza, ya que también las máquinas son vanidosas a su manera. Para esto se empieza por redondear los cantos de los agujeros; luego se soplan los taladros con aire comprimido para dejar los conductos totalmente expeditos y, finalmente, una máquina de lapear pulirá los soportes hasta que queden como un espejo.

Todos los soportes del cigüeñal han de penetrar con la exactitud no inferior a trece milésimas de milímetro (0,013 mm) en los cojinetes, los que tendrán también una precisión no menor a la citada para los soportes. Por último, el cigüeñal terminado se lava en una instalación adecuada, se seca y se controlan al paso del aire todos los conductos de engrase. Sigue un control final en un banco de medición que se halla provisto de unas 30 plantillas y micrómetros. Si el cigüeñal se da por aprobado, pasa definitivamente al almacén para ser montado en cualquiera de los motores que se fabrican.

A lo largo de todo este recorrido se ha podido ver cómo de la primitiva barra de acero se ha fabricado un cigüeñal de gran robustez, capaz de resistir los 216 millones de revoluciones que ha de dar en los 100 000 kilómetros, o más, que se le asignan de vida. Esta importante pieza del motor podría ser tomada como modelo y patrón, ya que su proceso de fabricación significa un trabajo en serie con muchos controles y medidas de precisión.

Si una fábrica de automóviles tiene miles de operarios, a cuyo servicio están incalculables valores en máquinas, instalaciones, medios de fabricación y constructores para producir centenares de automóviles diarios, aparte de otros miles de piezas, es lógico pensar que no regateará esfuerzos ni dinero en la fabricación de sus cigüeñales, sabiendo que de éstos depende en gran parte el éxito y buen fucionamiento de sus motores.





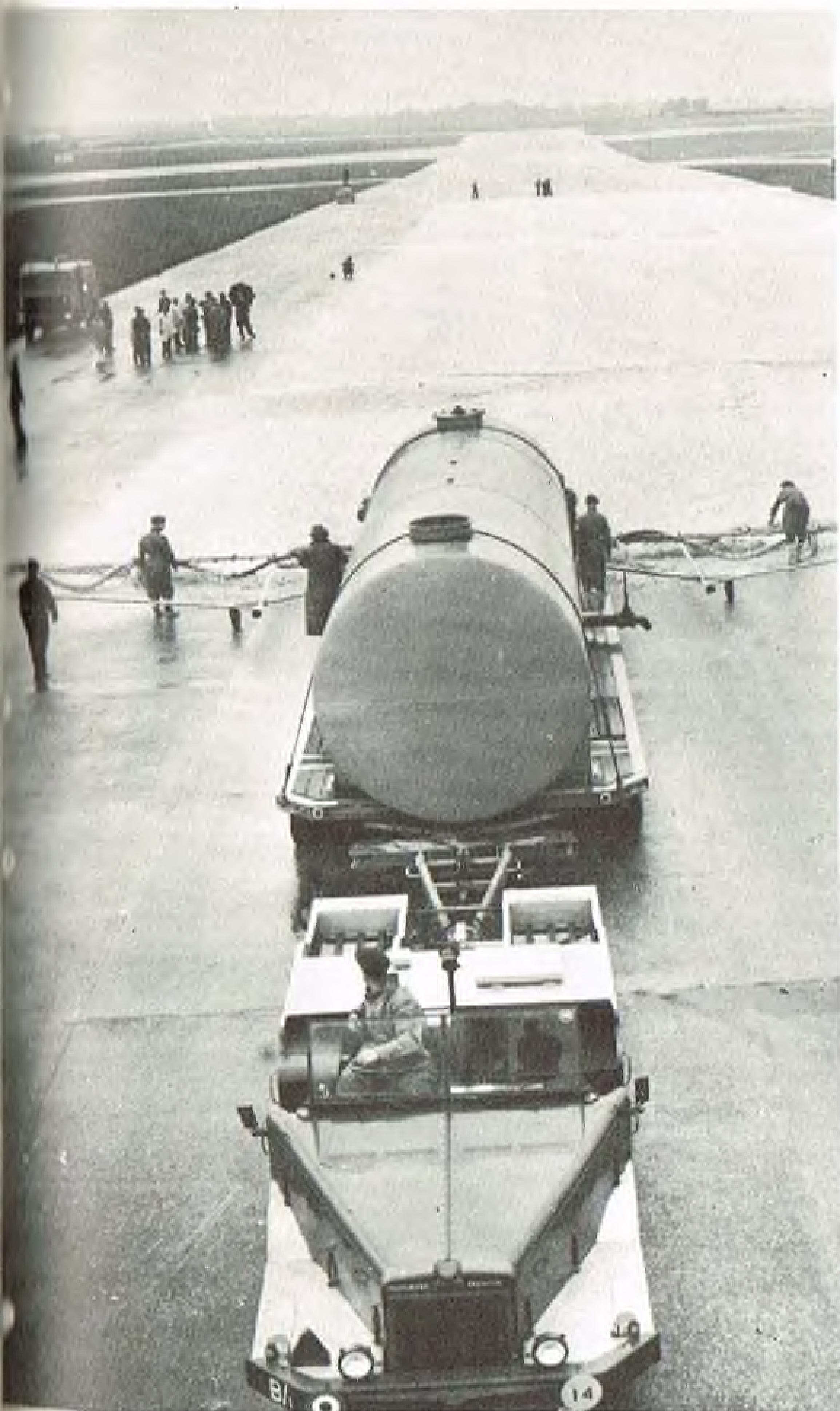
AEROPUERTOS

Mi primer vuelo civil al extranjero consistió en un viaje desde Croydon, el aeropuerto de Londres, hasta Ostende. Se trataba tan sólo de cruzar el canal. El pasajero era un hombre muy corpulento, alemán, que había perdido el tren y el enlace con el barco y quería llegar al continente al mismo tiempo que el buque, El peso del alemán me situó el centro de gravedad tan atrás que para equilibrar el avión, un Avro 504K, tenía que llevar constantemente la palanca contra el tablero de instrumentos. No disponía de ningún mapa del territorio sobre el que debíamos volar, pero suponía que si desde Lympne tomaba una ruta orientada hacia Sureste, tendría que alcanzar la costa de Francia o la de Bélgica. Cuando esto ocurriera ya habría oscurecido, pero siguiendo hacia la izquierda, la segunda gran ciudad cuyas luces divisaría sería Ostende, y sabía también que su campo de aviación se hallaba al sureste de la ciudad. No llevaba luces de aterrizaje, pero no me preocupaba por ello; pensaba que ya habría manera de conseguir que me alumbraran en el aeródromo. Tenía el permiso de salida de la Aduana, y con esto me bastaba.

«Como todo fue bien hasta llegar a Lympne decidí tomar rumbo algo más hacia el Este antes de abandonar tierra firme y lanzarme a cruzar el canal. Fue una suerte que así lo hiciera, pues poco más tarde, sin que nada lo anunciara, el motor se paró bruscamente, como después pude comprobar por haberse soltado uno de los cables de alta tensión de la magneto. En la oscuridad que ya empezaba a cubrirlo todo traté de encontrar un terreno propicio para aterrizar; bajé como Dios manda, pero no pude ver un centenar de cables telefónicos situados en el límite del terreno elegido, hasta que los hube embestido. Por fortuna pasé entre dos postes, y pude tomar tierra

El aeropuerto de Moscú está cada día más frecuentado no sólo por los aparatos que sirven líneas intercontinentales sino por los numerosísimos servicios nacionales. No se olvide que la Unión Soviética es un territorio con una superficie superior a los 22 millones de km² y que la única y poderosa compañía estatal, la «Aeroflot», mantiene líneas cuya longitud total rebasa los 400 000 km. Anualmente se realizan servicios que suman unos 75 000 millones de pasajeros/hora.

Lo más importante de un aeropuerto son las pistas de aterrizaje. Con frecuencia se han de cerrar algunas para ser ampliadas o para dotarlas de un piso más resistente. Cuando los «Boeing 747», los «Concorde», los «Tupolev», etc., sean aviones comerciales corrientes muchos aeropuertos tendrán que ser renovados. En Estados Unidos existen cerca de 100 empresas dedicadas a servir líneas aéreas con unos 700 000 empleados que mantienen en constante actividad más de nueve mil aeropuertos. Unos 110 000 aviones se hallan en activo mientras cerca de 50 000 están en reparación o revisión de modo permanente.



normalmente; pero cuando bajé del avión comprobé la maraña de cables enroscados en torno a las palas de la hélice y en los obenques de las alas. Una vez cerciorado de que no existía ninguna avería grave, quise comprobar cómo estaba el pasajero, y ni él ni su maleta se encontraban allí. Había huido como alma que lleva el diablo y nunca más supe de él. A la mañana siguiente despegué y regresé a Croydon. La única consecuencia del vuelo fue... una factura de la Compañía Telefónica.»

Esta descripción, tomada de las memorias del capitán O. P. Jones, de la BOAC, es característica en los vuelos comerciales de los años veinte. En aquella época pocos aviones iban equipados con radio y los pilotos seguían la ruta guiándose por lo que observaban en tierra. La carretera, la vía férrea o un río, eran los hitos que jalonaban el camino e indicaban al aviador las correcciones que debía efectuar en su rumbo. Para aterrizar, lo hacían en cualquier campo llano y espacioso, fuera un barbecho o un sembrado. A esto no se le daba entonces gran importancia.

A medida que la aviación iba tomando incremento, la mayor parte de las ciudades importantes construyeron aeródromos que día a día se fueron perfeccionando. Al principio, las pistas eran de tierra apisonada, cosa que hasta hace muy poco ha venido subsistiendo en algunos campos de aterrizaje. Esto dificultaba y hasta impedía el despegue en los días de lluvia, a causa del barrizal que se formaba en las pistas y los atascos que sufrían los aparatos.

Para obviar estos inconvenientes, las pistas de los principales aeródromos del mundo se revistieron con una capa de cemento. Pero la aparición de grandes y pesados aparatos obligó no sólo a alargar y ensanchar las pistas, sino a dotarlas de un drenaje y una resistencia capaces de aguantar el enorme peso de los cada vez más gigantescos y rápidos aviones.

Pero los progresos de la aviación son tan constantes que no hay descanso para los responsables del funcionamiento de los aeropuertos, ya que iniciada la era de los superjets toda la magnífica disposición de las pistas, torres de control y demás instalaciones, corren el peligro de envejecer por momentos.

Los futuros constructores de los transportes supersónicos han respondido a esta preocupación asegurando que sus aviones no precisarán nuevas pistas y serán concebidos para poder despegar y aterrizar utilizando las instalaciones existentes. Estas palabras no tranquilizaron a los responsables de los aeropuertos, pues saben muy bien que, aun cuando no sea necesario alargar las pistas, por lo menos habrá que reforzarlas para que puedan soportar los enormes pesos de los nuevos aparatos.

El desarrollo alcanzado por la aviación comercial durante los últimos años da una idea de lo que se conseguirá en el futuro. En 1925, Estados Unidos contaba con 500 campos de aviación. Esta cifra se había elevado a 4000 el año 1940, para alcanzar en 1972 la cifra de unos 9700 aeródromos.

El tráfico aéreo mundial es ya tan intenso, y se encuentra en un aumento tan vertiginoso, que las cifras resultan astronómicas. Sabido es que desde hace años el número de pasajeros que cruza el Atlántico por vía aérea supera ampliamente a los que lo atraviesan por mar. Los campos de aviación se están quedando estrechos y sus instalaciones no pueden atender la creciente demanda de plazas para el pasaje y fletes.

Los Estados Unidos son, sin duda alguna, la nación que cuenta con una aviación comercial más desarrollada. El kilometraje total de sus vuelos, número de pasajeros y volumen de mercancías transportadas constituyen, aproximadamente, un 25 % del total mundial.

Las últimas estadísticas, siempre referidas a los Estados Unidos, aportan las siguientes cifras:

Kilómetros recorridos . .	3 953 611 000
Pasajeros/km	202 393 126 000

En Estados Unidos existen más de un millón de personas con título de piloto, y se calcula que un 30 % de la población está más o menos vinculada a la Aviación, sea en el campo profesional o bien como «hobby». De ahí que sea vital la creación de campos de aviación especializados: militares, de pruebas, para líneas internacionales, para servicio interno de corto alcance, deportivos, particulares, etc.

Están lejanos los años veinte en que Lindbergh pilotaba su *Spirit of Saint Louis* y navegaba sin radio ni más aparato de orientación que una brújula y un mapa.

Antes de la segunda Guerra Mundial existían ya en las principales capitales del mundo aeródromos acondicionados para recibir un cierto número de aviones a hélice, y se calculaba que con los años iba a incrementarse la aviación civil que, en aquellos tiempos, aún no ofrecía las seguridades de hoy. No se olvide, por ejemplo, que los alemanes aún confiaban a sus dirigibles, como el *Graf Zeppelin,* por ejemplo, las grandes travesías intercontinentales. Nadie, sin embargo, podía sospechar la revolución que se produciría tras la contienda con la aparición de los «jets», o aviones a propulsión.

En mayo de 1941, el aviador inglés Franck Whittle pilotó el primer avión a reacción, el W-1. Este tipo de avión militar apenas

Hasta hace pocos años el aeropuerto francés más conocido era Le Bourget; hoy es Orly, que, a pesar de sus dimensiones, se está quedando pequeño. Este autobús no se halla al servicio de los pasajeros, sino — como dice su rótulo, «Visites Guidées» — es utilizado por los curiosos que desean recorrer las instalaciones del grandioso campo de aviación. Si de día resulta impresionante, de noche lo es mucho más dado el derroche de luz propio de todos los aeródromos.



En Europa compiten con él Fiumicino (Italia), Heathrow y Gatwich (Gran Bretaña) y los tres berlineses de Tempelhof (sector americano), Gatow (inglés) y Tegel (francés). En España las grandes corrientes turísticas facilitadas por los vuelos «charter» determinan que los pequeños aeropuertos de Palma de Mallorca, Costa Brava (Gerona) o Torremolinos (Málaga) lleguen a superar, en verano, los de Barajas (Madrid) o Muntadas (Barcelona).

tuvo ocasión de intervenir en la guerra que, por el aire, fue dominada por la hélice. En cambio, en la guerra de Corea el reactor apareció con toda su potencia.

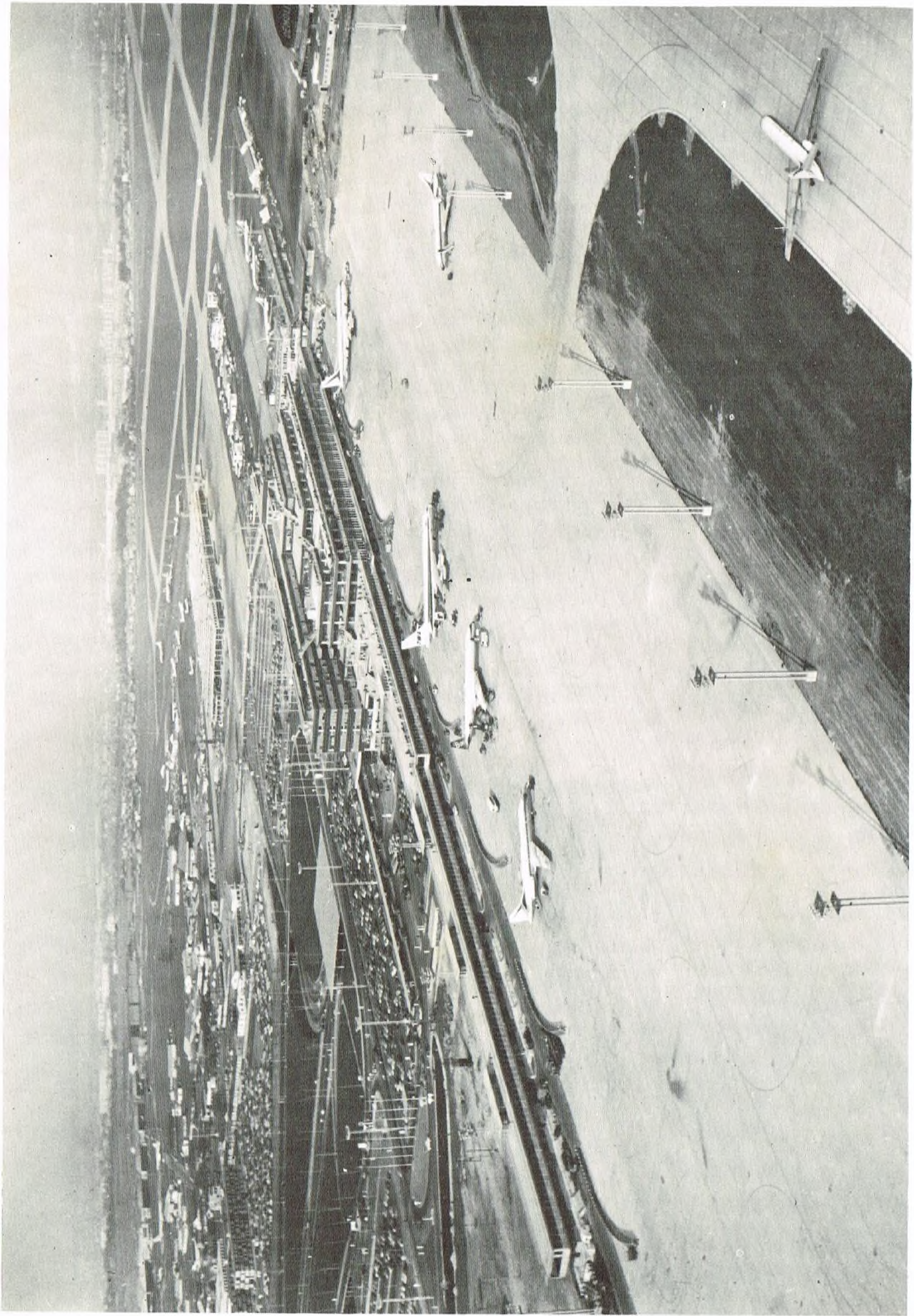
El primer avión a chorro para transporte de pasajeros fue un Comet I de la Havilland inglesa, que realizó su primer vuelo en 1952 para las aerovías BOAC en la ruta Londres a Johannesburg, Sudáfrica.

Si el avión a chorro ha acortado distancias, también ha aumentado notablemente el número de servicios. Hoy se puede cruzar el Atlántico en menos de 6 horas; por tanto, millones de personas que disponen de poco tiempo para sus negocios o sus vacaciones utilizan líneas aéreas. La consecuencia es que la llegada y la partida de aviones se aglomera en las pistas de los aeropuertos. Los primeros vuelos de estos ruidosos aparatos sobre las zonas pobladas levantaron una tempestad de protestas porque los cristales de las ventanas saltaban hechos añicos. Incluso era necesario proteger las instalaciones de los aeródromos con un sistema de planchas de aluminio y acero para que el chorro de aire de un reactor al proyectarse directamente contra la estación, los servicios de bares, salas de espera, etc., no causara tremendos destrozos ni ocasionara víctimas.

Al aumentar el peso de los aviones y su velocidad, las pistas antiguas resultaron inservibles. Téngase en cuenta que un gran avión de transporte al tocar el suelo, sus ruedas golpean a una velocidad no inferior a 200 km por hora, y a pesar de los amortiguadores la pista debe resistir una presión de varias toneladas. El grosor de las pistas no puede ser inferior a unos 70 cm de hormigón, y su anchura, normalmente de 100 metros, llegando algunas de ellas a 6 kilómetros de longitud.

De modo que los proyectistas de aviones a chorro han tenido en cuenta muchos de los problemas que presentan los aeropuertos. El DC-8, por ejemplo, puede llenar en menos de 22 minutos sus tan-





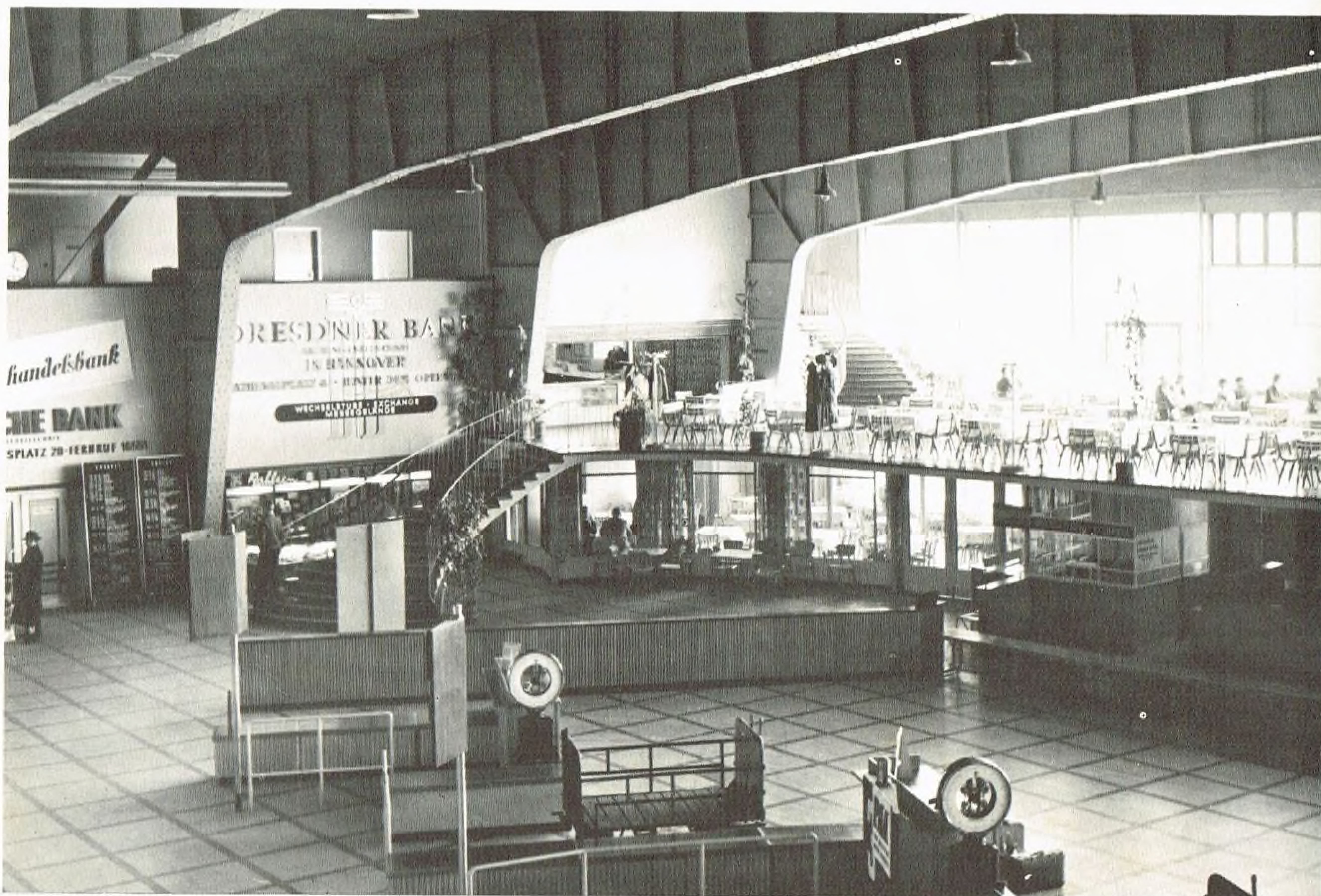


El pasajero se desplaza sin que tenga que dar un solo paso. De las puertas (más de 50 en este campo de Orly), conducido por una azafata, es llevado a un autobús hasta el pie de la escalerilla de embarque y, cuando el avión llegue a su destino, otro autobús le conducirá a la salida o a la Aduana si el vuelo es internacional Un aeropuerto es una pequeña ciudad. Si un viajero llegara completamente desnudo, podría salir de él bien vestido, alimentado y llevando algunos recuerdos típicos. Siempre, naturalmente, que no le faltara dinero. En los modernos aeropuertos se mezclan y confunden, sin que establezcan la menor comunicación entre sí, personas de todos los pueblos, razas, lenguas y religiones. Son lugares de convivencia fría, deshumanizada.

ques de combustible, con una capacidad para 81 820 litros, disminuyendo así el tiempo improductivo de los aviones en tierra. Entre las ideas de modernización de aeropuertos figura un plan para suministrar combustible a los aviones desde grifos conectados a enormes depósitos subterráneos, en vez de utilizar los camiones cisterna que tanto contribuyen a la confusión que a veces reina en las pistas.

Pero estos problemas son relativamente sencillos si se comparan con los que plantea el control de aterrizajes y partidas, así como el vuelo a ciegas. En los grandes aeropuertos, cuando el avión llega a determinada distancia, el piloto se pone en manos de la torre de control, entra en un «pasillo aéreo» y prácticamente se deja conducir hasta la pista siguiendo una ruta, un cauce, que el radar u otros sistemas de dirección le ofrecen.

Consideremos unas cifras para tener idea de lo que es un gran campo de aviación. Si se pregunta a cualquier persona cuál es el aeropuerto de mayor tráfico del mundo seguramente citará el de Nueva York, Londres o París. Sin embargo, ninguno de los tres tiene hoy la primacía mundial, que corresponde a Chicago, siguiéndole Los Angeles y Washington. El de Idlewild, denominado ahora Aeropuerto John F. Kennedy, en Nueva York, pasa a cuarto lugar. Los tres primeros aeropuertos citados suelen tener más tráfico que los diez mayores aeropuertos de Europa juntos. En el de Chicago se producen más de 400 000 aterrizajes o despegues cada año, lo que representa, aproximadamente, un vuelo *cada minuto y quince segundos,* día y noche sin interrupción. Téngase en cuenta que un aero-



puerto norteamericano como el de Indianápolis supera en movimiento al de Londres, y el de Omaha, en Nebraska, rebasa la actividad de Orly y Le Bourget, los dos aeródromos de París, juntos.

Sin embargo, el campo de aviación más grande del mundo, y también el más peligroso, no está abierto al tráfico comercial. Se trata de la Base Edwards de California, donde unos 10 000 hombres al servicio de aviones experimentales luchan contra el viento, la arena y las barreras del sonido y del calor. Edwards se halla en el desierto de Mojave, a unos 150 km al nordeste de Los Angeles y es un excelente campo de adiestramiento. El aislamiento discrecional de aquella región, de aspecto lunar, es una de las razones de que esté enclavado en ella el centro de vuelos experimentales; así habrá menos curiosos que vean los objetos de formas extrañas que surcan el espacio. El cielo despejado del desierto, adecuado para volar casi todos los días del año, ha sido otra de las razones de elección de este lugar. Pero la más importante es que dentro de este enorme aeródromo o base de 120 000 hectáreas se halla un singular paraje llamado el Lago Seco de Rogers.

Este lago, de 19 kilómetros de longitud, es el campo de aterrizaje natural mejor y más grande del mundo. Tiene una área de 168 kilómetros cuadrados y su superficie es perfectamente lisa y casi tan dura como la piedra.

Como 168 kilómetros cuadrados pueden ser insuficientes para el aterrizaje de algunos aviones modernos en determinadas condiciones,

Interior de un aeropuerto europeo, el de Hannover-Langenhagen en la República Federal Alemana. En los servicios de aviación civil existe la preocupación, por parte de las empresas, de que el viajero no tenga tiempo de aburrirse ni de pensar. No fuera caso de que pensara cosas desagradables. Por eso, apenas ha despegado el avión, se le sirven caramelos, bebidas, comida, etcétera. Y en tierra se le ofrecen toda clase de tentaciones: espléndidos restaurantes y cafeterías, tiendas de modas, posibilidades de adquirir mercancías curiosas o hasta cierto punto prohibidas (tabaco, licores) que pasan fácilmente la aduana del aire.

la fuerza aérea ha proyectado unir Rogers con otro lago parecido, llamado Rosamond, que se halla próximo. Una vez logrado esto, se dispondrá de una pista de 35 kilómetros a lo largo de ambos lagos.

La actividad en este inmenso aeródromo es extraordinaria. Nada menos que cuatro organismos del gobierno norteamericano y veinte compañías constructoras de aviones desarrollan sus operaciones y pruebas en Edwards. La Bell Aircraft Corporation, por ejemplo, prueba allí sus aviones cohete, tales como el X-1 y el X-2. Con el primero logró romper la barrera del sonido por primera vez en 1947; con el segundo logró traspasar la barrera térmica, superando los 3500 kilómetros por hora.

Pasaron los tiempos en que la noche, la niebla o la lluvia impedían la navegación aérea. Hoy es preciso volar sin importar la climatología; y, por tanto, para que no peligre la seguridad del pasajero, el control del aparato y de las estaciones ha de ser perfecto. Siguiendo una descripción de «Air Facts», he aquí el trabajo que realiza el aeropuerto Kennedy en Nueva York en día de mal tiempo:

El aterrizaje ha de realizarse a ciegas, ya que ni desde los ventanales de la torre de mando se alcanza a ver las pistas envueltas en la densa niebla. La verdadera labor se lleva a cabo en una sala donde los operadores de tráfico, sentados frente a una instalación que es mitad conmutador y mitad tablero de instrumentos, hablan por unos micrófonos. En la habitación, con aislamiento acústico y casi en tinieblas, las pantallas de radar parpadean y se iluminan. Por radio llegan voces procedentes de los pilotos en vuelo que informan sobre sus posiciones respectivas. De pie y detrás de los operadores de tráfico, está el jefe de control prestando oído a la vez a dos o tres voces distintas que llegan por radio.

Por ejemplo, el Clipper 101 de la Pan American, procedente de Europa, debe aterrizar a las ocho. Durante la travesía, el Control del Tráfico Aéreo Oceánico ha seguido la pista al Clipper 101. Al acercarse a la costa esa responsabilidad recae ya sobre el Control de Tráfico Aéreo de Boston. A las 7,30 está volando el avión entre nubes fuera de la costa, aproximándose por el Noreste. Aún no ha establecido comunicación por radio con Kennedy. Sin embargo, no se le tiene abandonado a su suerte. Desde tierra los agentes de la compañía siguen su vuelo, adelantan los preparativos, atienden a los partes, observan los vientos, el tiempo, el combustible, la velocidad... Las estaciones de radio (unas oficiales y otras privadas) están sintonizadas para poder recibir las llamadas del avión. Éste ha pasado ya sobre dos barcos-observatorio meteorológicos que lo han visto en sus pantallas de radar, mientras el Clipper 101 se ha guiado por sus radiofaros.

Cuando un avión vuela a ciegas, lleva un espacio de aire protector de 300 metros de espesor, 15 kilómetros de ancho y 80 kilómetros de largo, que se le adjudica para que le acompañe en su vuelo. El Control de Tráfico Aéreo no permite que dentro de ese espacio vuele a ciegas ningún otro avión.

Durante el vuelo los pilotos envían informes y a medida que éstos se reciben en el Control de Tráfico Aéreo, se llevan a un gran panel, en el que se asigna a cada avión el espacio aéreo que le corresponde. Al fin, Boston le pasa el vuelo a Nueva York. De este modo, al Clipper 101 se le va extendiendo su espacio aéreo, a modo de una alfombra por delante, para facilitar su marcha.

Tan pronto llega a la punta de Long Island, a 160 kilómetros de Kennedy, los pilotos cambian de sintonía y se ponen en contacto

con la Central de Nueva York, que controla los vuelos a ciegas sobre la zona urbana. A medida que se aproximan las corrientes de tráfico aéreo a su punto de convergencia en Nueva York, el ritmo se acelera más y más. La Central neoyorkina emite un nuevo despacho para la ordenación del tráfico: *Clipper 101 procedente Escocia, vía San Jaime, por Mitchel, manténgase vuelo 3000 metros.*

Escocia es un radiofaro instalado en el buque-faro *Scotland,* que está anclado fuera del puerto de Nueva York, a 26 kilómetros del campo de aviación, en el lado opuesto al de llegada de los aviones que vienen de Europa. Todos los aviones que se dirigen a ciegas a Kennedy han de sobrevolar primero el *Escocia. San Jaime* es el punto de intersección de dos haces direccionales de radio, bajo el cual se extienden las grandes fincas de la costa norte de Long Island, imposibles de divisar con mal tiempo. *Mitchel* es una estación de radio.

En los vuelos a ciegas, el aterrizaje por instrumentos no es ya una aventura, sino una maniobra normal y sistematizada, que suele realizarse con gran pericia. Muchos creen que la torre de mando actúa como si tuviera que pescar los aviones en el cielo para luego guiarlos en su descenso acribillándolos a instrucciones. Nada de eso; para descender, el piloto halla su propio rumbo por medio de radiofaros y haces direccionales de radio. En su mapa, mientras el radiofaro se halle al frente, la aguja señalará hacia adelante en la esfera. Cuando oscile y empiece a girar marcando hacia atrás, ya saben los pilotos que están pasando sobre este punto.

Poco antes del Clipper 101, otros aviones han pasado por *Escocia* y están dando vueltas, en espera de su turno para aterrizar. A cada nuevo avión que va llegando, la Central de Nueva York le ordena colocarse encima de los otros, que están a intervalos de 300 metros de altura, volando perezosamente en torno al buque-faro como si fueran grandes buitres. A esto se le llama «pastorear».

La torre del campo da entrada siempre al avión que está más bajo y le proporciona vía hacia el aeropuerto. Seguidamente ordena a los otros descender 300 metros. Esta es la forma aeronáutica de «formar cola». Sucesivamente cada avión pasa a ser el primero de abajo y le dan entrada al aeropuerto. Entonces capta el haz direccional del Servicio de Aterrizaje por Instrumentos, que es como una rampa electrónica por la cual el piloto baja derecho hacia la pista. Sobre esta senda aeronáutica la torre de mando del aeropuerto ejerce sus funciones de policía de tráfico.

El aeropuerto J. F. Kennedy puede dar entrada a un avión cada dos minutos, más o menos, y además dejar que despeguen aviones con cualquier clase de tiempo en que no esté prohibido volar (mínimo, techo de 60 metros y visibilidad de 800 metros). En la pantalla de radar de la torre cada aparato surge como un punto luminoso que se mueve con lentitud sobre un fondo oscuro. La pantalla tiene grabado un mapa aeronáutico de Nueva York en el que figuran sus principales aeropuertos, haces direccionales y rutas más importantes. En este mapa se ven los aviones que se elevan del aeropuerto de La Guardia y parten hacia Boston; los que vienen de Washington y se deslizan por un haz direccional hasta el aeródromo de Newark, y el tráfico de Kennedy que converge en el radiofaro *Escocia* desde todas las direcciones.

Cuanto ocurre en la torre de mando se parece bastante al juego de ajedrez. El operador de tráfico ha de saber cómo maniobran todos los aviones, así como prever acontecimientos improbables, pero posi-

La competencia entre la hélice y el reactor se ha decidido en favor del último para los vuelos intercontinentales de larga duración, pero aquélla no ha resultado definitivamente eliminada. Los grandes aparatos con motores a hélice siguen funcionando si bien en líneas nacionales y cubriendo pequeñas distancias. Por otra parte, dado el escaso peso de los aparatos, pueden emplearse en pistas que no podrían soportar el de los modernos reactores. No es necesario recordar que para los vuelos de entrenamiento y deportivos (pequeñas avionetas) la hélice rinde un servicio eficaz.



bles. En la torre el trabajo se divide entre dos hombres: un empleado se ocupa de los aviones que llegan; otro de las salidas. Cada uno habla con sus pilotos utilizando una frecuencia de radio propia, pero ha de tener el oído atento a lo que diga el otro y a las respuestas que recibe, sin descuidar por ello los aviones del radar.

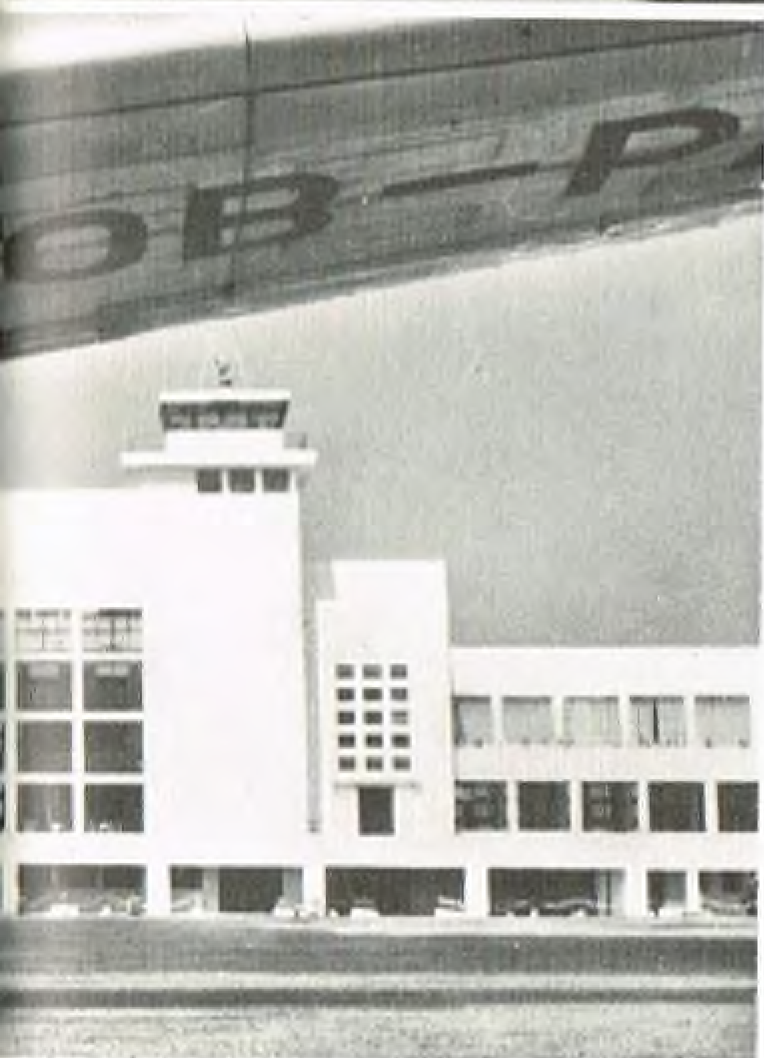
En la pantalla del radar de la torre, una luciérnaga electrónica se separa ahora de *Escocia* y enfila lentamente la ruta del campo. Ese es el avión Clipper 101. Desde la torre de mando le dicen: *Le tenemos en el radar.* En la cabina de mando del 101 el capitán tiene concentrada la atención en volar con el haz direccional del Servicio de Aterrizaje por Instrumentos. Esta labor es quizá la que más pericia requiere de todo lo que ha de hacer un piloto de línea. Sabiendo que este radio-haz sube desde la pista de aterrizaje, cual la luz que proyectara un reflector, parecería fácil descender por él a tierra, a igual que se guía un automóvil por una carretera. La diferencia está en que el piloto no puede ver el haz direccional. Su indicador (dos agujas que se cruzan sobre una esfera) sólo le señala si está dentro del haz o si se ha desviado hacia un lado, o muy abajo, o demasiado alto.



Entretanto, la atención del piloto no puede permanecer fija en el indicador del radio-haz, sino que ha de atender simultáneamente a muchos otros instrumentos: altitud, velocidad, dirección, nivel de las alas, inclinación de proa, potencia de los motores... De ahí que hasta el mejor piloto culebrea volando en el haz direccional de aterrizaje, y si en este culebreo se desvía un poco más de la cuenta no puede aterrizar. Esta circunstancia es la que limita actualmente los vuelos con cualquier clase de tiempo.

Cuando un piloto entra en un techo de 60 metros se encuentra apenas a 660 metros de distancia de la pista. Entonces dispone de unos diez segundos para enfilar el avión por el centro de la pista de aterrizaje. Si su desviación lateral es superior a 30 metros, el aterrizaje se hace imposible y ha de remontar de nuevo sin más solución. El aterrizaje frustrado no ocasiona más que un inconveniente: tener que volver al último puesto en lo más alto de la fila de aparatos que aguardan para aterrizar. Y quizá para cuando vuelva a corresponderle su turno el tiempo haya empeorado más del límite reglamentario y haya de marcharse a otro aeropuerto.

De todas formas, a fin de reducir los aterrizajes fallidos, uno de los operadores de la torre permanece sentado enfrente de una pantalla especial de radar, y va ayudando al piloto en el aterrizaje. Ahora el Clipper 101 está por primera vez casi a la vista de tierra. El copiloto dice entonces al capitán: *Aeropuerto a la vista.*



En este momento el aeropuerto le da la mano, no ya con la magia de la electrónica, sino con potentes reflectores de luz anaranjada, especial contra la niebla, que forman una prolongación de la pista más allá de los límites del campo, en una distancia de un kilómetro y sirven para guiar al piloto en su entrada. De ahí en adelante el volar es como guiar un automóvil. Manos y pies del piloto actúan por lo que éste ve y así, tras un par de ligeros culebreos para ajustar bien la alineación con la pista, ordena: «Frenos de aire». Esto lo dice instantes antes de sentir el primer contacto de las ruedas con el piso de la pista.

El Clipper 101 ha aterrizado, pero la corriente de tráfico sigue afluyendo, y los que trabajan en la torre de control continúan su incesante labor sin tregua ni descanso, como se realiza a diario en todos los grandes aeropuertos mundiales, de acuerdo con el Código Aeronáutico Internacional. Sin embargo, existen otros aeródromos

naturales que por su importancia, cada día creciente, son dignos de mención. Nos referimos a los aterrizajes en la nieve y los ventisqueros. Muchos pilotos, la mayor parte de ellos norteamericanos, habían señalado el camino, pero el suizo Hermann Geiger fue el primero que actuó como innovador aterrizando en pendientes de hasta 50 % de inclinación, y logrando despegar sin obstáculo.

Geiger forma parte de la «Guardia aérea suiza de salvamento», de la cual hay centros en Tessin, Zurich, Berna, Sion y Samaden (Grisones), El Piper Super Cub HB/OED de Geiger es célebre en todos los Alpes. Geiger es el hombre que conserva, y con acentuada ventaja, su record de aterrizajes en la nieve. Su aeropuerto es Sion, pequeña localidad en el corazón de los Alpes, desde la que se divisan, tan pronto se ha ganado un poco de altura, las cumbres de Cervino, Mont-Rose, Mont-Blanc y Jungfrau, todas ellas con más de 4000 metros de altura.

Es en ese mundo grandioso de rocas, ventisqueros y precipicios donde Geiger ha establecido su reino y realizado miles de aterrizajes en la nieve y en los ventisqueros, sin ningún incidente, rescatando vidas y llevando a los damnificados medicamentos y víveres. Zurich y Berna están dotadas de helicópteros, pero muy a menudo los aparatos de aspas giratorias no pueden sobrepasar los 2000 metros. Tan sólo Geiger, con su Piper especial pasa sobre las cumbres, se introduce por gargantas y valles, y usa como terrenos de aterrizaje los campos de nieve. Geiger utiliza dos anchos patines de duraluminio de 1,40 m de largo por unos 30 cm de ancho, y 50 metros le bastan para aterrizar. Puede decirse que Geiger ha abierto al avión el acceso de las nieves perpetuas al utilizar los aeropuertos más difíciles del mundo.

Si los «Supercaravelle» o los «Superboeing» crean un problema técnico del mismo modo que lo plantea el aumento de aviones que llegan y parten de unas pistas de aterrizaje que no pueden ampliarse hasta el infinito, existe otro problema administrativo: la documentación, las inspecciones aduaneras, el transporte de la ciudad al aeropuerto, etc., que deberán reducirse al mínimo para ganar tiempo y evitar las aglomeraciones que ya se están produciendo.

Cuando se realiza un viaje internacional, el pasajero, provisto de pasaporte, suele trasladarse de su residencia a la estación terminal donde un servicio de autobuses le lleva al campo de aviación en las afueras de la capital. De París salen cada 5 minutos autobuses para Orly o para Le Bourget, pero en estos viajes, en el mejor de los casos, el pasajero invierte más de una hora. Una vez en el aeropuerto, ha de pasar el control de pasaporte, de aduana y de billetes, y aguardar. En Orly, por ejemplo, existen 54 puertas con sus correspondientes salitas de espera. Pocos minutos antes de la partida, un autobús de pista recibe a los pasajeros frente a su puerta y les lleva al pie de la escalerilla de embarque del avión. Hoy se está estudiando la creación de una especie de sala de espera móvil, instalada en amplios autobuses desde donde serán transportados hasta el avión, que les esperará en la misma pista de despegue. Un número considerable de puertas de acceso permitirá una penetración más rápida de los pasajeros a bordo y salir con igual celeridad, siempre con objeto de reducir el tiempo de inmovilización del aparato.

Habida cuenta que las cuatro quintas partes de la superficie terrestre están formadas por agua, se dispone de miles de kilómetros de aeródromos naturales libres. Con raras excepciones, las grandes ciudades del mundo están a orillas de algún mar, lago o río que pro-

Estas barreras, construidas generalmente de aluminio, inclinadas y fuertemente aseguradas en el suelo, están destinadas a romper la onda de aire producida por el chorro de escape de los motores de reacción. De no disponer de estas vallas que dislocan las fortísimas corrientes de aire, saltarían en pedazos los cristales de las ventanas próximas. Es indudable que la consecuencia más molesta de los aviones a reacción es el ruido que se incrementa hasta límites peligrosos si aquéllos rompen la barrera del sonido en zonas de población, pudiendo causar serios desperfectos además de destrozar los nervios del pacífico ciudadano.

porciona vasto campo para el despegue o el amaraje de aviones a alta velocidad, sin que haya necesidad de construir y conservar pistas costosas y sin peligro de amontonamiento en el aeródromo ni congestión en el aire.

Crecen cada día más las grandes dificultades de las bases aéreas terrestres. En los aeropuertos ya colmados por fábricas y otros edificios en su alrededor, sin espacio para ensancharse y adaptarse al transporte de aviones a chorro, las bases para hidroaviones comerciales serían la solución y el sistema más económico, fácil y seguro de transporte a grandes distancias.

Como los aviones comerciales a chorro no tienen hélices que frenen su velocidad en el aterrizaje y han de recorrer una gran distancia rodando antes de parar, necesitan una pista dos veces más larga que la usual en la mayoría de los aeródromos.

En cambio, los hidrojets comerciales podrán llegar al muelle lo mismo que los buques trasatlánticos, amarando y despegando en las amplias bases acuáticas reservadas al efecto.

Aparte el de la Bahía de Guanabara en Río de Janeiro, acaso uno de los aeropuertos más curiosos del mundo sea el de Hong Kong, en Asia. Este enclave británico en el costado de la China roja constituye la aglomeración urbana más densa e inquietante del continente. Desde hace tiempo el campo de aviación resultaba insuficiente, pero al estar Hong Kong rodeado de montañas, la superficie disponible no sólo era limitada, sino que no era posible ampliarlo en tierra firme. Así que no hubo otro remedio que pensar en la instalación de una plataforma terrestre sobre el mar.

De una parte se amplió en dirección a Lei-Muan y luego se desvió en unos 40 grados para tomar la dirección del mar en un pista de unos 900 m. Fue necesario tender sobre la bahía un enorme muro de 240 m de ancho y 2500 m de longitud, con una elevación de 15 m sobre el nivel de las aguas. Se removieron más de 10 millones de metros cúbicos de arena, y desde las montañas se trasladaron unos





3 millones de metros cúbicos de granito para asegurar el firme. De este modo se ha conseguido que los «jets» intercontinentales puedan aterrizar también en la reducida superficie del enclave de Hong Kong.

Todo cuanto se haga para extremar la seguridad aérea resultará poco, ya que si algunos accidentes de carretera son mortales, la experiencia nos dice que casi todos los aéreos son fatales. En el que se produjo en Nueva York hace unos años y que costó 134 muertos, los técnicos demostraron que la causa radicaba en haberse desviado el piloto solamente 18 km de su ruta, cifra que resulta muy pequeña para las distancias usuales en aviación.

Y en muchos casos, un accidente de aviación puede ser causa de serias complicaciones políticas. Cuando Kruschev visitó París y aguardaba en Orly la partida de su avión, se produjo un choque entre un aparato de turismo y un «Caravelle» de la línea Francia-Argelia, choque que hubiese podido producirse contra el avión del jefe ruso.

El general Elwoord R. Querada, Jefe de la Aviación Civil americana, pronunció en Nueva York las siguientes palabras: «Se viene utilizando un sistema de seguridad diez años viejo, en tanto que la aeronáutica nos lleva un avance de diez años sobre nuestra capacidad de control».

La torre de control es el cerebro del aeropuerto y en ella radica toda la responsabilidad de las órdenes o permisos para que los aparatos efectúen despegues y aterrizajes. La considerable densidad del tráfico aéreo obliga a retrasar el momento de tomar tierra obligando, muchas veces, a que varios aparatos aguarden a que las pistas se encuentren despejadas. Pero lo más temido hoy por los servicios de aviación es el anuncio de que un aparato ha sido secuestrado y pide pista para aterrizar. A pesar de que la Conferencia Internacional de Derecho Aéreo de La Haya tipificó, en 1970, el delito de piratería aérea, estos delitos siguen proliferando como una constante amenaza contra la seguridad de los pasajeros.



La Ópera de París, junto con la Scala de Milán y el Liceo de Barcelona, son los tres centros más famosos de Europa, entre los que rinden culto al «bel canto» y a la danza. De los tres, la de París es la que disfruta de un marco más hermoso: la plaza de la Ópera con la avenida de este nombre en el corazón de la capital francesa. Este bellísimo edificio fue construido por el desgraciado arquitecto Carlos Garnier. La primera piedra se colocó en 1861 y fue inaugurado en el año 1875.

AL compositor italiano Claudio Monteverdi se debe *Orfeo,* la primera ópera propiamente dicha, de la que arranca la historia de este género musical. En 1608, Monteverdi compuso su segunda obra, *Ariadna,* cuya famosa lamentación hizo prorrumpir en sollozos a los seis mil espectadores que asistieron al estreno, celebrado en ocasión de las fiestas de Mantua. Más adelante escribió otras óperas entre las que sobresale *La coronación de Popea,* que fue la primera de argumento histórico. El «padre de la ópera», como merecidamente se ha llamado a Claudio Monteverdi, nació en Cremona el 15 de mayo de 1567, y murió en Venecia el 29 de noviembre de 1643.

A semejanza de lo que ya sucedía en Italia, hacia las postrimerías del siglo XVI se inició en Francia un movimiento en pro de las antiguas formas musicales, como reacción contra el abuso polifónico. El cardenal Mazarino fue quien quiso implantar en Francia la ópera italiana, pero los franceses, que poseían su propia tradición musical, se negaron a aceptar la ópera extranjera.

No obstante, tiempo después había de darse la paradoja de que fuera un italiano, el florentino Juan Bautista Lully — una poderosa inteligencia en un cuerpo de bufón —, el que, comprendiendo el gusto de los franceses de su tiempo, proporcionara a Francia su ópera nacional. En 1669, Pierre Perrin obtuvo del rey Luis XIV el privilegio de establecer en París una Academia de Música para la representación de óperas. Dos años más tarde se estrenaba *Pomona,* obra en cinco actos, con música de Roberto Cambert. Pero en 1672 Lully consiguió que el monarca le transfiriera el privilegio. A partir de tal fecha, el florentino fue el dueño absoluto de la ópera francesa.

La música de Lully gozó de una expansión desconocida hasta entonces; sus canciones y sus aires de danza eran interpretados no sólo en Francia, sino también en Alemania, Italia e Inglaterra. Pero a la muerte del genial florentino, ocurrida en 1688, la ópera francesa entró en un período decadente, siendo el francés Juan Felipe Rameau quien la resucitó.

La construcción de las óperas de Rameau era diferente de la empleada por los italianos. Francia cultivó dos cosas que Italia casi había ignorado en teatro: el coro y el «ballet». Rameau fue también el primer compositor de ópera que utilizó la orquesta con fines descriptivos, tales como la representación de tormentas y mares encrespados.

Había de ser otro extranjero, Cristóbal Wilibald Gluck (1714-1787), quien hallando en París el círculo ideal para el desarrollo de su arte restituyera a la ópera su noble fisonomía original. La Revolución proporcionó un sorprendente impulso a la ópera francesa. A la par que se abrían nuevos teatros, una pléyade de compositores noveles escribía para el naciente tipo de público.

Durante el período napoleónico, París se convirtió prácticamente en el único centro de la actividad operística, ya que Viena había perdido su importancia de otrora. Italia seguía produciendo, pero París era la meta de los compositores, que se hallaban divididos en dos grandes grupos: unos, los seguidores de la antigua escuela, que continuaban aferrados a la idea de que la ópera debía constar casi enteramente de solos; otros, los innovadores, que deseaban adoptar los principios franceses, lo que comportaba más música de conjunto y menos recitado.

La primera ópera representada en Francia tuvo por escenario la casa de un noble de la villa de Issy-les-Moulineaux. Desde esta época heroica, el teatro de ópera fue vagabundeando al azar por varias salas parisienses, sacada de unas por el fuego, rechazada de otras por problemas financieros, hasta el momento en que la decisión del emperador Napoleón III le dio un techo definitivo. Tan importante determinación fue tomada el 14 de enero de 1858 a consecuencia del fallido atentado de que fue objeto el emperador cuando asistía a una representación teatral en la sala de ópera de la calle Peletier.

La construcción del Teatro de la Ópera de París fue declarada de utilidad pública y se abrió un concurso para erigir este templo consagrado al canto. De los 171 proyectos que llegaron al Ministerio de Bellas Artes, seis fueron seleccionados por un segundo concurso, siedo elegido, finalmente, el presentado por el arquitecto Carlos Garnier.

Este antiguo alumno de Viollet le Duc, y laureado con el Premio de Roma, iba a conocer los peores disgustos de su vida al construir el palacio que inmortalizó su nombre. El 1 de agosto de 1861 asistió a la colocación de la primera piedra y pocos meses después vio ele-

La escalera de honor ocupa un lugar de preferencia en todos los palacios y edificios dedicados a grandes espectáculos en los que el lujo y la belleza se hermanan para impresionar a la asistencia. En la Ópera de París no podía faltar esta teoría de armoniosos peldaños en los que la sociedad elegante se reúne, sube y baja en continuo y estudiado movimiento para lucir costosas «toilettes», exhibir los últimos modelos, sonreír, criticar, flirtear. El entreacto y más aún el momento bullicioso de la salida del espectáculo viene a ser, para muchos asistentes, más interesante aún que la propia representación.





Todo personaje importante, principalmente gobernantes o monarcas, que es recibido en París por el Presidente de la República es invitado a asistir a una representación en la Ópera. La elegancia, el lujo y la cortesía francesas se vuelcan en esta noche donde políticos, intelectuales, artistas y grandes fortunas compiten en una exhibición de joyas, trajes y belleza. Cuando aparece el Presidente acompañando a sus invitados, todos los asistentes se ponen de pie y aplauden. Es algo que no se puede olvidar y que impulsará al agasajado a volver de nuevo a ese París que se mete en el alma de quienes lo conocen. En la fotografía, una de esas noches cuando era Presidente el general De Gaulle.

varse el edificio concebido para gloria del emperador. Pero el palacio no fue inaugurado por él, sino por la República, representada por el mariscal Mac-Mahon, el 5 de enero de 1875. Sin embargo, este día, que había de ser el más bello de su vida, el arquitecto Garnier estaba muy triste, olvidado al fondo de un palco discreto, mientras que el público pataleaba y vociferaba de entusiasmo delante de las puertas de entrada. ¡Lo increíble es que el ministro obligó a Garnier a pagar el precio de su butaca de palco...!

Pasados catorce años de la construcción de su teatro, Carlos Garnier, «gran maestro del frontón, del astrálago y del festón», como le describiera su amigo Teófilo Gautier, se había creado muchos enemigos, había acumulado grandes deudas y soportado las fluctuaciones de los regímenes políticos. Para esculpir el Grupo de la Danza, que con los de la Armonía, del Drama y de la Música, debía adornar la fachada de su recién construido palacio, Garnier había mandado llamar a su amigo el escultor J. B. Carpeause, sugiriéndole la idea de un círculo de personas alrededor de un genio inspirador.

En 1869, el escultor mandó quitar la garita levantada ante la fachada y al abrigo de la cual había trabajado apasionadamente, y mostró su obra terminada. Carlos Garnier, entusiasmado, declaró que esta escultura era «la Marsellesa de la Danza». Los parisienses, en cambio, se mostraron escandalizados por el atrevimiento de la creación de Carpeause. Un eminente crítico afirmó: «El grupo de la danza se desplomará por embriaguez manifiesta». Otros juzgaron la obra totalmente obscena. Se habló de inmundicia, de grupo pornográfico, etc., y una noche se tiró un tintero sobre la escultura de

Carpeause, con este escrito: «Tinta de la pequeña virtud». El emperador mismo, todos los ministros y los diputados intervinieron apasionadamente en el asunto. En esto cambió el régimen el nuevo Estado exigió que se retirara el Grupo de la Danza.

Carpeause se opuso indignado a tal orden, y a cuantos le decían que el edificio debía ser un templo, les respondía: «¿Un templo? ¿Por qué, pues, se pone un mostrador en la puerta?» El escultor no se consoló jamás de lo que consideró, hasta su muerte, como una espantosa injusticia.

Cada vez que un soberano, un presidente o una destacada personalidad extranjera efectúa una visita oficial a París, es de tradición invitarle a una velada en la ópera. Ningún otro lugar, en efecto, puede conjugar mejor el boato y el ensueño que este inmenso y maravilloso monumento de piedra, bronce y mármol, el más extenso y famoso que se ha consagrado en el mundo a los dioses del teatro.

Erigido en el centro de la capital francesa, el palacio construido por Garnier constituye un territorio intemporal, habitado por los artistas de la música, de la danza y del canto. Aislado por las calles que lo rodean, semeja una isla de roca patinada. Es cual una ciudad en otra ciudad, pero envuelta en cierto misterio, semejante, al abrigo de sus rejas doradas y de sus muros grises espesos como murallas, a alguna sólida plaza fuerte feudal.

¿Qué se esconde tras estos muros? ¿Qué actividades ignoradas animan la enorme masa de la Academia Nacional de Música y de Danza (tal es la denominación exacta del Teatro de la Ópera de París) para que todas las capitales del mundo la envidien? Pocos son, en verdad, los que pueden alabarse de conocer totalmente esta «ciu-

En una ópera juegan elementos muy dispares, desde los efectos de luz hasta el movimiento de la comparsería. Por eso es necesario ensayar una y otra vez porque el día de la representación no se admite el menor fallo. Parte principal de la ópera es el cuerpo de baile. A los 8 años de edad se puede entrar a formar parte de los «petits rats», los niños y niñas que un día ingresarán en la «segunda cuadrilla» y quien sabe si emularán los éxitos de Paulova o Nijinsky. El escenario de la Ópera de París mide 53 m de ancho por 26 de profundidad y 47 de altura; bajo su piso se extienden cinco sótanos.





La platea, los palcos, los graderíos del último piso están vacíos; únicamente algunos invitados, periodistas seguramente, ocupan varias butacas. En el escenario, en cambio, reina el nerviosismo propio de los últimos ensayos. Los actores no «entran» a tiempo, los focos no están bien regulados, los coros no se mueven como el director quisiera... ¡Otra vez!

dadela» del Arte. La mayoría saben que este teatro tiene 172 metros de largo, 124 metros de ancho y 60 metros de alto. Que de la techumbre del edificio al último suelo se cuentan 17 pisos, contando cada uno con centenares de metros de corredores. Asimismo conocen que tiene exactamente 7813 escalones, 450 chimeneas, 2531 puertas...; que la anchura del cuadro escénico mide 16 metros; la profundidad de las tablas, 28; la anchura de la escena de muro a muro, 32, y que la superficie de las tablas es de 829,80 metros cuadrados.

Además, si se desean más detalles estadísticos, los sótanos se encuentran a 19 m de profundidad y la longitud de sus pasadizos subterráneos es de 7000 m. La longitud de todos los corredores del edificio casi llega a 20 km, y cuando se celebra una función de gala están encendidas unas 13 000 bombillas.

Pero hay algo que suele ignorarse y que, por cierto, está rodeado de una aureola de leyenda, por ejemplo, el río subterráneo. Las más grandes dificultades de su obra gigantesca las encontró el arquitecto Carlos Garnier en los primeros derribos. Éstos descubrieron la presencia de aguas subterráneas de infiltración, contra las cuales el arquitecto hubo de luchar para establecer los fundamentos del edificio sobre una vasta y espesa cuba cimentada que consolidaba el subsuelo. Para ver esta cuba hay que descender al fondo del teatro, a 20 metros bajo tierra.

Y es entonces cuando quedan destruidas las tenaces leyendas que pueblan el palacio Garnier de una falsa atmósfera de misterio, al comprobar que no existe, bajo el edificio, ningún lago subterráneo donde, como se ha escrito, se puede pasear en lancha. Cierto es que hay agua bajo la Ópera, pero está solamente la que llenó la cuba hecha por Garnier al cimentar el teatro y que permitiría a los bomberos a toda hora del día y de la noche combatir al más grande enemigo de los teatros: el incendio.

Además, este agua de la cuba, desembarazada de toda leyenda, tiene también una utilidad cotidiana bien singular: las canalizaciones la reparten en frías gotitas por la sala de espectáculo, donde humidifica y mejora el aire respirado. Ciertos días, en la representación de las *Indes galantes,* por ejemplo, este agua lleva a los espectadores los primaverales olores de las esencias de flores que el ajustador de escena introduce en la cuba...

Conviene destacar que las instalaciones de «grandes socorros» para la lucha contra el fuego son, en la Ópera de París, los más perfeccionados del mundo. Otro servicio importante en el teatro es el de la calefacción. M. Marius es el «fogonero» del edificio. Sin pala y sin carbón, maniobrando con manecillas y gruesos botones de calentamiento, arregla con precisión la temperatura de cada uno de los departamentos de su dominio: en la sala, 20° para una velada ordinaria; y 21° ó 22° cuando el acto se caracteriza por un gran número de escotes femeninos. En cuanto a la escena, de 20° durante las repeticiones, baja la temperatura a 19° para el canto, y sube a 21° para una representación de «ballet».

La escena es, bien entendido, una especie de lugar sagrado. Y no solamente porque ella es el crisol donde se funden, bajo la atención del público, los esfuerzos multiformes de las casi 1000 personas que trabajan en el teatro, sino también porque es única en el mundo por varios motivos. Por sus dimensiones de acceso: largo de 53 metros; profundidad de 26 metros, y altura de 47 metros. El Arco de Triunfo o la Comedia Francesa cabrían totalmente detrás de la cortina de

Sin embargo, en plena representación todo sale perfecto. Ha sonado la marcha triunfal de «Aida» y en el escenario evolucionan danzarinas, guerreros, sacerdotes y comparsas perfectamente sincronizados. «Aida» es una de las óperas favoritas del gran público por su fastuosidad y lo pegadizo de su música. Verdi la compuso para una ocasión excepcional: la inauguración del canal de Suez, que tuvo lugar en 1869, y se inspiró en un tema imaginario centrado en las costumbres del antiguo Egipto, pero tanto la música como el argumento responden a una línea romántica del gusto de la época en que se representó por primera vez.



hierro que pesa 18 toneladas. Para ciertos espectáculos de danza se hacen resbalar las puertas del fondo, que separan la escena del Hogar de la Danza, y se obtiene un «plató» o meseta de 70 metros.

Al igual que por su superficie y dimensiones, la escena del Teatro de la Ópera es única por su célebre suelo de abeto: éste no es horizontal como en casi todos los teatros, sino que está costruido en plano inclinado. Del Hogar de la Danza hasta la fosa de la orquesta acusa una pendiente de 3 centímetros por metro, pendiente que permite ofrecer a los espectadores las mejores condiciones de visibilidad. En cambio, incomoda frecuentemente a los bailarines extranjeros, poco acostumbrados a remolinear danzando sobre un declive del 3 %. El cuerpo de «ballet» de la Ópera, por su parte, no se siente embarazado, pues todas las salas de ensayo están también equipadas con planchas inclinadas.

Los verdaderos decorados pintados están por todas partes, debajo y encima de la platea, en las salas superpuestas, todas cruzadas de marcos y cables, que hacen del Teatro de la Ópera el más vasto y el más fantástico almacén que se pueda imaginar. Escalonados bajo el suelo de la escena, los cinco sótanos son asimismo almacenes de las quimeras donde, en filas paralelas, los telones de los decorados son arrollados cuidadosamente. Del *Fausto* de Gounod al *Tannhauser* de Wagner, todos los sortilegios escénicos de las grandes óperas de repertorio aguardan en el silencio húmedo de estos fondos la señal del jefe maquinista que los hará izar hasta quedar bajo la cegante claridad de los proyectores y de las luces multicolores.

En ninguna parte la vista es tan sorprendente como en el maravilloso dominio de las cimbras, desde donde se desafía el vértigo al mirar de lo alto de una de las tres arañas gigantescas que se superponen a más de 30 metros, justamente encima de la escena. Al desplazarse en la penumbra, se ve cual una inmensa tela de araña tendida sobre un vacío crudamente aclarado. En todas direcciones parten puentecillos ligeros, escaleras estrechas de palastro horadado, poleas y cables de acero. Desde allí se contempla cómo los decorados suben y bajan en silencio a través de los suelos escalonados, gracias a las incontables hendiduras que hay en los tres pisos que iluminan las arañas.

Contemplando atentamente la vasta cúpula verdosa, que destaca en la techumbre del Teatro de la Ópera, y bajo la cual la gran araña está suspendida como un inimitable faro, se aprecia cómo las hileras de cobre, parecidas a cascabeles, están como selladas sobre el techo, convergiendo hacia la cúpula central. También se advierte que estas alineaciones de cascabeles se hallan incompletas; ciertas hileras han perdido más de la mitad de sus bolas de metal. Parece ser que durante el duro período de la ocupación alemana, en la última guerra, el cobre constituía una moneda de cambio muy apreciable, y como los empleados poco escruplosos no lo ignoraban, gracias a las alineaciones de la cúpula pudieron aliviar algunos apuros.

No lejos de esta cúpula, bajo los techos, se hallan las salas de clase de la Escuela de Danza del Teatro de la Ópera. Los alumnos suelen ser admitidos a la edad de 8 años, o menos, constituyendo los «petits rats», pero todos deben alternar los primeros rudimentos del arte con la instrucción escolar obligatoria.

De las apretadas filas de la Escuela de Danza, un examen anual permite el acceso a las llamadas segunda o tercera división. Y al fin del tercer año llega para los mejores alumnos, el gran salto, el primer paso verdadero en la carrera estrictamente jerarquizada, con la entrada al Cuerpo de «Ballet», en calidad de segunda cuadrilla. Después un concurso permitirá al joven bailarín o bailarina trepar los siguientes escalones: primera cuadrilla, corifeo, pequeño asunto, gran asunto, primer bailarín (o bailarina), y, en fin, hasta llegar a bailarines o bailarinas estrellas, verdaderos elegidos de Terpsícore.

Actualmente, la Escuela de Danza cuenta con 150 adolescentes que, durante una quincena de años al menos, consagran lo mejor de su tiempo a un oficio exigente como el que más, pero ya no tan difamado como lo fue durante mucho tiempo en los medios burgueses.

El taller de costura es, sin duda, una de las estancias más activas del enorme enjambre de la Ópera. Situado en la parte posterior del edificio, en él una treintena de obreros tallan, bordan, cosen y retocan los centenares de vestidos que llevan los artistas del canto y de la danza, así como los múltiples figurantes. El guardarropía del Teatro de la Ópera es extraordinario: 30 000 vestidos, algunos tan preciosos como piezas de museo.

Sorprendentes son también los almacenes de accesorios, donde al lado de las docenas de hilos de joyas en abalorios, se descubren centenares de cascos, miles de armas de todas las épocas, y brillantes armaduras que parecen hablar de pasadas grandezas.

El verdadero museo del Teatro de la Ópera está apartado de la incesante agitación de los pasillos de la danza, y lejos también de las salas donde, de la mañana a la tarde, los cantores y los coros ensayan su repertorio.

No es raro sorprender por allí algunos cantantes de uno y otro sexo, ávidos de emular a Caruso y a Gayarre, o la Callas y la Te-

Las representaciones de ballet son famosas en la Ópera de París y posiblemente cuestan mayores esfuerzos que la puesta en escena de una ópera. Los miembros del cuerpo de baile no ensayan con ese traje de la representación, sino en atuendo más sencillo. Los ejercicios de barra y ante el espejo, repetidos centenares de veces, son necesarios, hasta que los movimientos se ejecuten de un modo automático, espontáneamente. Los «rats» ascenderán a la segunda cuadrilla, luego a la primera, más tarde serán corifeos y quizá se les encargue un «pequeño asunto» o lleguen a la categoría, ¿por qué no?, de primeras figuras. La carrera es tan dura como larga e incierta.

baldi; y también jóvenes bailarines que se consuelan con el vecinaje de los prestigiosos recuerdos de la Paulova o de Nijinsky.

Sin embargo, el museo más conmovedor del Teatro de la Ópera es uno en el que no hay nada que ver. Se halla en un sótano, donde una puerta de hierro anónima, siempre cerrada con llave, prohíbe, desde 1907, el acceso a una pequeña sala comunal. Se le designa con el nombre de «el museo de las voces». Aquí fueron depositados, al comenzar el presente siglo, los registros de los más grandes cantores del mundo. Este santuario no será abierto hasta el año 2007. Y entonces, sobre una anacrónica máquina fonográfica de 1907, los tenores y barítonos del siglo próximo oirán, con una indecible emoción, las voces de oro ya muertas desde hace tanto tiempo. Y ahí sí que está, sin duda, detrás de esta puerta de hierro, la más bella leyenda y el más fascinante misterio del Teatro de la Ópera de París.

Por último, a título de curiosidad, cabe consignar que el coste de las obras de este gran teatro, del que tan justamente se enorgullece la capital de Francia, ascendió a más de 30 millones de francos. La superficie total del colosal palacio es de 11 237 metros cuadrados, siendo su aforo de más de 2000 localidades. La sala ofrece un aspecto realmente deslumbrador, decorada de color dorado, a excepción de los palcos, cuyos tapices son rojos.

Pero, silencio, por favor; el director de orquesta ha levantado los brazos y los profesores se disponen a atacar las primeras notas de *Madame Butterfly*. No hay un asiento vacío y en el palco presidencial, junto al Presidente de la República francesa, se encuentran los invitados de honor de turno. Silencio, por favor, la Ópera de París está vibrando, hermosa y deslumbradora como nunca.



Los isótopos



«Peligro. Isótopos radiactivos», reza el cartel de primer término. Como fondo de esta fotografía aparece una tabla en la que se sitúa el Sistema Periódico de elementos que estableciera el ruso Dimitri Ivanovich Mendelejev. Según él únicamente podía existir un número bien concreto de elementos químicos íntimamente relacionados por sus pesos atómicos, pero Mendelejev no pudo sospechar la existencia de isótopos, cuerpos que ocupan el mismo lugar en la tabla citada, pero que difieren en sus pesos atómicos aunque sus propiedades químicas sean las mismas.

HACIA el año 1815, el médico inglés Proust había comprobado que los pesos atómicos de diversos cuerpos simples gaseosos eran múltiplos del peso atómico del hidrógeno. Fundado en esta observación, se estableció la hipótesis de la unidad de la materia según la cual los átomos de los distintos elementos eran agregados de una sustancia fundamental, el hidrógeno, el elemento más simple y ligero.

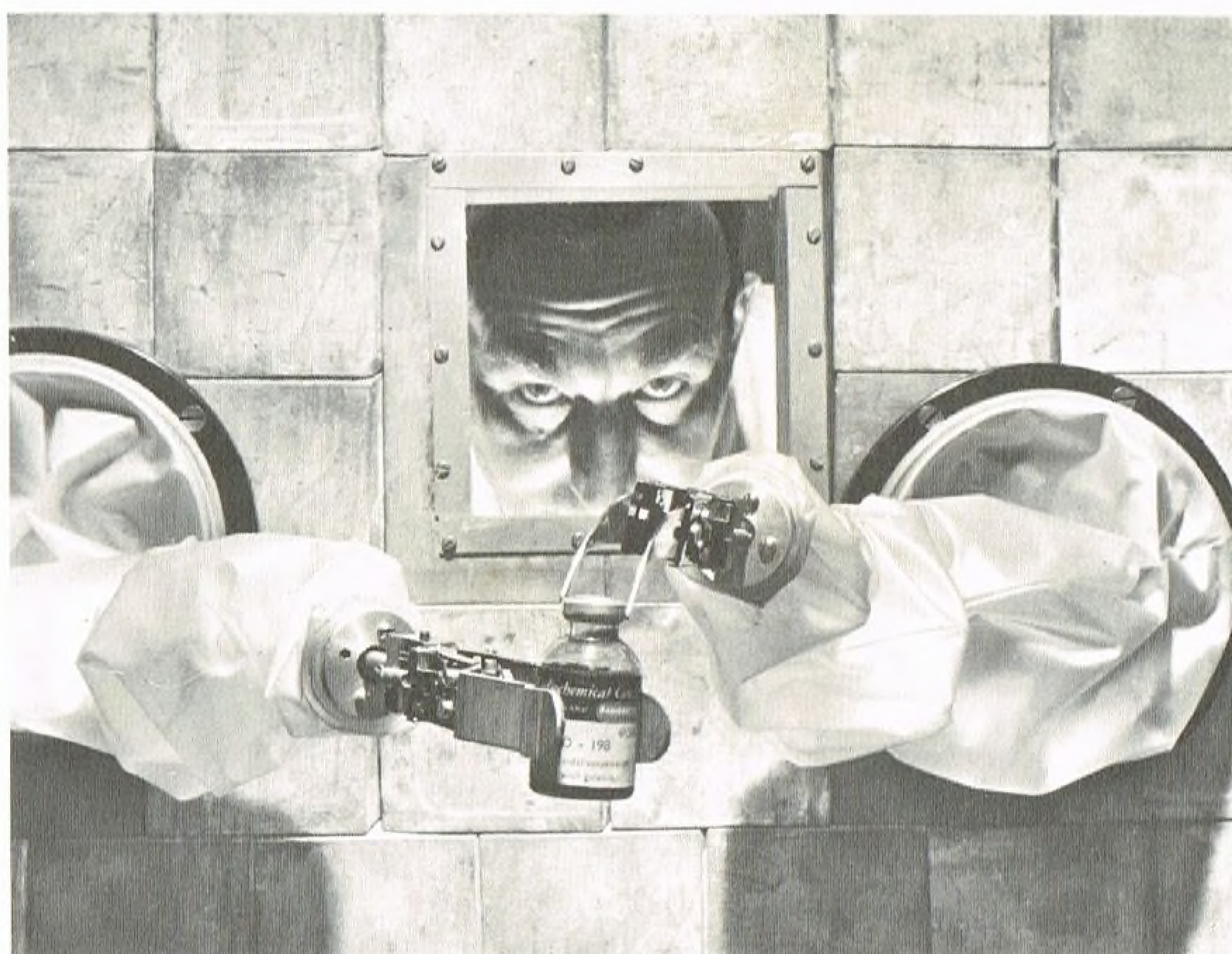
Sin embargo, el químico belga Stas realizó diversas comprobaciones con una exactitud tan grande que llegaba hasta la diezmillonésima de miligramo (0,000,000,1 mg) y demostró que el peso de algunos átomos no era un múltiplo entero del hidrógeno. En algunos casos, como el cloro, cuyo peso atómico era 35,45 y el magnesio con 24,30, la desviación era notable. Experimentos sucesivos demostraron que existen muy pocos cuerpos simples cuyos pesos atómicos sean exactamente múltiplos del peso atómico correspondiente al hidrógeno.

Cuando se habla de peso atómico se refiere al peso de cierta cantidad del elemento comparado con igual cantidad de hidrógeno. En el caso de gases, el mismo volumen, a la misma presión y a la misma temperatura. Porque, es natural, no se puede pesar un átomo aislado. Por tanto, el peso atómico es un número enormemente amplificado del peso real de un átomo.

No es posible tocar con los dedos desnudos una sustancia radiactiva porque produce quemaduras de muy difícil curación además de otras consecuencias que se prolongan durante largo tiempo. En muchos casos el lugar donde se producen o en el que se almacenan sustancias radiactivas se considera «contaminado». Gruesas paredes de cemento o plomo aíslan la sustancia de las personas que la manejan. Las «manos mecánicas» fueron ideadas para sustituir, dentro de aquel recinto, los dedos del hombre.

Se dijo que quizás ocurría que el átomo real del cloro pesara una cantidad exactamente múltiplo del átomo real del hidrógeno, pero que al considerar enormes masas de átomos con las cuales se hacían las comparaciones, quizás existían átomos diversos, que unos pesaran más y otros menos y, por tanto, el promedio diera una cifra no múltiplo del peso del hidrógeno. Así, los pesos atómicos equivaldrían a valores medios. Pero esto únicamente sería cierto si se admitía que de un elemento determinado podían existir átomos de distinto peso, idea que en el siglo pasado resultaba sencillamente monstruosa. Un átomo de cloro debía ser siempre idéntico a otro átomo de cloro; de lo contrario ya no sería cloro. Pero no tardó en demostrarse que esto no era cierto.

Al comenzar el presente siglo, hacia el año 1913, ocurrió un hecho extraño. El joven investigador inglés, el doctor Frederick Soddy, colaborador de lord Rutheford, comprobó que el uranio



natural, de peso atómico 238, emitía radiaciones. Tratando de averiguar la causa decubrió que contenía pequeñas cantidades de una variante de dicho metal, más ligero e inestable, con un peso atómico de 235, que se desintegraba sin cesar y cuyos productos de desintegración se manifestaban por radiaciones. Así quedó comprobada la existencia de propiedades químicas idénticas pero con peso atómico diferente. Soddy los distinguió con el nombre de *isótopos,* palabra derivada del griego y que significa «igual lugar», indicando que deben colocarse en la misma casilla de la clasificación periódica de los elementos iniciada por Mendelejev, y completada modernamente.

La primera consecuencia que se derivó de este descubrimiento fue rehabilitar la hipótesis de Proust, pues admitida la existencia de los isótopos quedan justificados los valores fraccionarios de los pesos atómicos. Un mismo elemento puede ser una mezcla de dos o más

elementos isótopos de pesos atómicos distintos, cuya proporción relativa hace que el peso atómico del conjunto sea más bajo que el correspondiente al elemento siguiente en la clasificación.

La isotopía no es, pues, una propiedad particular de los elementos químicos, sino la expresión de una relación recíproca entre un grupo de ellos, llamado generalmente una *pléyade.* Los isótopos deben considerarse como variedades del mismo elemento y, por tanto, entre el hidrógeno y el uranio, es decir, entre el primero y el último de la clasificación natural, sólo se admiten 92 elementos. En tiempos recientes se han conseguido por vía artificial otros diez, todos ellos radiactivos, formando un conjunto de 102 cuerpos simples, cada uno de los cuales puede tener varios isótopos.

Transcurrieron casi veinte años antes de que se descubriera la verdadera identidad de los isótopos. Soddy afirmaba que la diferencia entre ellos debía residir en el núcleo atómico. El número de protones y electrones debía ser el mismo en todos los isótopos de un elemento químico. Por tanto, sus cualidades químicas debían ser idénticas ya que éstas vienen determinadas por el número de electrones orbitales. Debían existir otras partículas desconocidas, situadas en el núcleo, y que determinaban las diferencias. Aunque Soddy y Rutheford sospecharon su existencia, fue el inglés sir James Chadwick quien las descubrió en 1932 y les dio el nombre de *neutrones* porque su carga eléctrica es nula, neutra. El número de neutrones del núcleo atómico es el que determina la diferencia entre un isótopo y otro.

Si consideramos, por ejemplo, el litio, cuyo peso atómico es 6,94, veremos que tiene dos isótopos cuya masa respectiva es 6 y 7. Ambos tienen 3 protones en el núcleo y 3 electrones orbitales. Su número atómico será, pues, 3, pero mientras uno de ellos tiene 3 neutrones otro tendrá 4 neutrones, lo que determinará un mayor peso atómico.

En el caso del uranio, tendremos:

	Protones	Electrones		Neutrones		Peso atómico
Uranio 234	92	92	+	142	=	234
Uranio 235	92	92	+	143	=	235
Uranio 238	92	92	+	146	=	238

Los isótopos se enuncian poniendo a continuación del nombre la masa atómica correspondiente. Así: litio-6 y litio-7. También se indican expresando el número de orden, o número atómico (cifra inferior) y el número que indica su masa atómica, o peso atómico (cifra superior) al escribir: ${}^{234}_{92}U — {}^{235}_{92}U — {}^{238}_{92}U$.

Los isótopos pueden ser radiactivos o no. Uno de éstos es el elemento denominado *radón,* que procede de la natural transformación del radio.

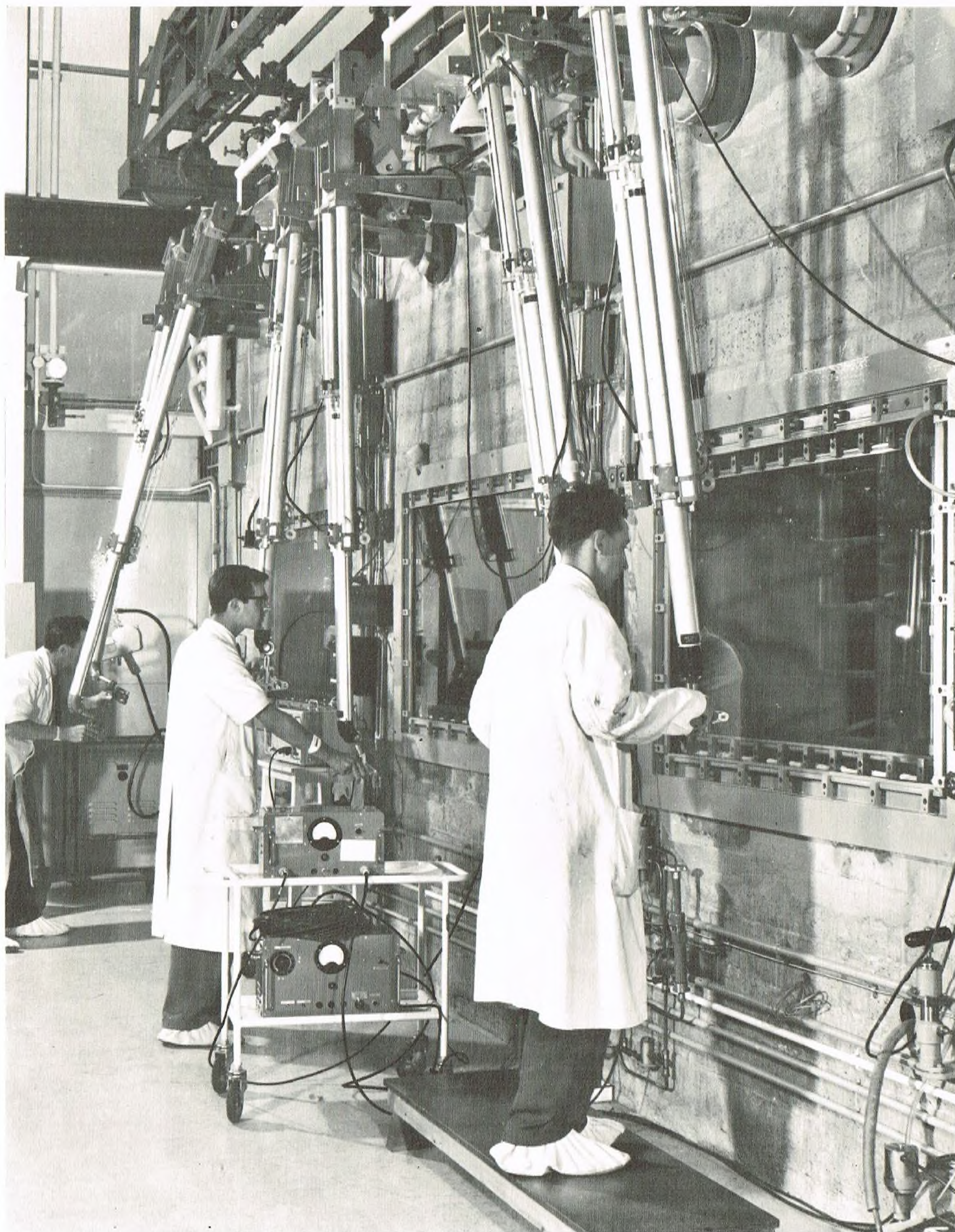
Los isótopos que no son radiactivos sólo pueden diferenciarse entre sí por procedimientos especiales porque no están sujetos a la desintegración espontánea como los primeros. Desde hace poco tiempo, los investigadores saben también cómo se puede transformar un elemento normal estable en su correspondiente isótopo radiactivo.

La primera separación de los isótopos de un elemento no radiactivo la consiguió Thompson en 1913, demostrando que el gas neon tiene dos isótopos. Aston, en 1919, emprendió nuevas investigaciones con un aparato denominado *espectrógrafo* de masas que posee la propiedad de separar los diversos isótopos según sus diferentes masas en forma de impresiones fotográficas lineales, a semejanza de las



En el manejo de sustancias radiactivas se impone la asepsia más estricta para que los isótopos conserven su pureza total. La operadora, en este caso provista de guantes de caucho, toma una porción de un suero albuminoso de un recipiente. Luego inyectará en él una pequeña cantidad de sustancia radiactiva. Al incorporarse a su masa, el suero quedará activado y, por tanto, listo para ser utilizado.

La transformación de elementos químicos normales en isótopos radiactivos se realiza con ayuda de instalaciones donde se «cuecen» aquellas sustancias. Aunque la palabra pueda no parecer la más adecuada dada la profunda transformación que experimentan y el delicado trabajo de estas células de radiación, se viene usando para significar un proceso «caliente». Los elementos normales, estables, se convierten en sustancias que emiten radiaciones capaces de curar o de matar, pero siempre de utilización peligrosa.



rayas de los espectros luminosos. Sus investigaciones le valieron el premio Nobel en 1922.

En el curso de sus experimentos, realizados con precisión cada vez mayor, pudo reconocer que las masas de los diferentes átomos no eran múltiplos exactos de la masa del hidrógeno, sino del oxígeno supuesto igual a 16, en cuyo caso la masa del hidrógeno era de 1,0078. En dicha época no se conocía ningún isótopo de este gas como parecería indicar su peso atómico fraccionario, pero en 1932 el químico americano Urey descubrió el isótopo de masa 2, llamado *deuterio,* cuya proporción en el hidrógeno orinario no excede de cinco milésimas, y posteriormente el *tritio* de masa 3.

En la actualidad la separación de los isótopos naturales se efectúa industrialmente por diversos procedimientos basados en técnicas físicas, pues los isótopos de un mismo elemento son iguales desde el punto de vista químico y no hay modo de separarlos químicamente.

Para lograrlo, en los elementos naturales, se recurrió primeramente a la difusión gaseosa a través de paredes porosas, donde las moléculas ligeras pasan menos rápidamente que las pesadas. Así se hizo para separar los dos isótopos de masas 235 y 238 contenidas en el uranio natural, que se convertían previamente en compuestos gaseosos en forma de fluoruros para poder realizar la operación.

Posteriormente se aplicaron procedimientos de difusión térmica, de ultracentrifugación, electrolíticos y electromagnéticos. La separación electrolítica se emplea para separar en el agua ordinaria el hidrógeno del deuterio. Haciendo pasar una corriente eléctrica a través del agua, que está formada por ambos isótopos, combinados con el oxígeno, aquélla se descompone en oxígeno e hidrógeno, pero el deuterio continúa en el líquido combinado con el oxígeno. El agua se concentra en estado de *agua pesada,* así llamada dicha combinación.

El método electromagnético para separar isótopos es el mejor de todos. El aparato utilizado, llamado *Calutrom* (contracción de las palabras «California University Ciclotron») es una especie de gigantesco espectrógrafo de masas que inicialmente se destinó a obtener los isótopos 235 y 238 del uranio. Los iones positivos de este elemento, obtenidos al incidir un chorro de electrones en una atmósfera de sal de uranio en estado de vapor y previamente enriquecidos en isótopo 235 por difusión térmica, se aceleran eléctricamente entre las armaduras de dos condensadores provistos de rendijas para dejar pasar los iones. Al salir éstos de la segunda rendija se someten a la acción de un intenso campo magnético que los desvía haciéndoles describir una circunferencia.

Como la masa del uranio 238 es mayor que la del uranio 235, el radio de la circunferencia descrita por el primero es mayor que la del segundo. Poniendo un colector al final de cada semicircunferencia podrá recogerse por separado cada uno de ambos isótopos. Por este procedimiento, que es muy preciso, la cantidad de isótopos obtenida sólo depende de la cantidad de iones que suministre el generador.

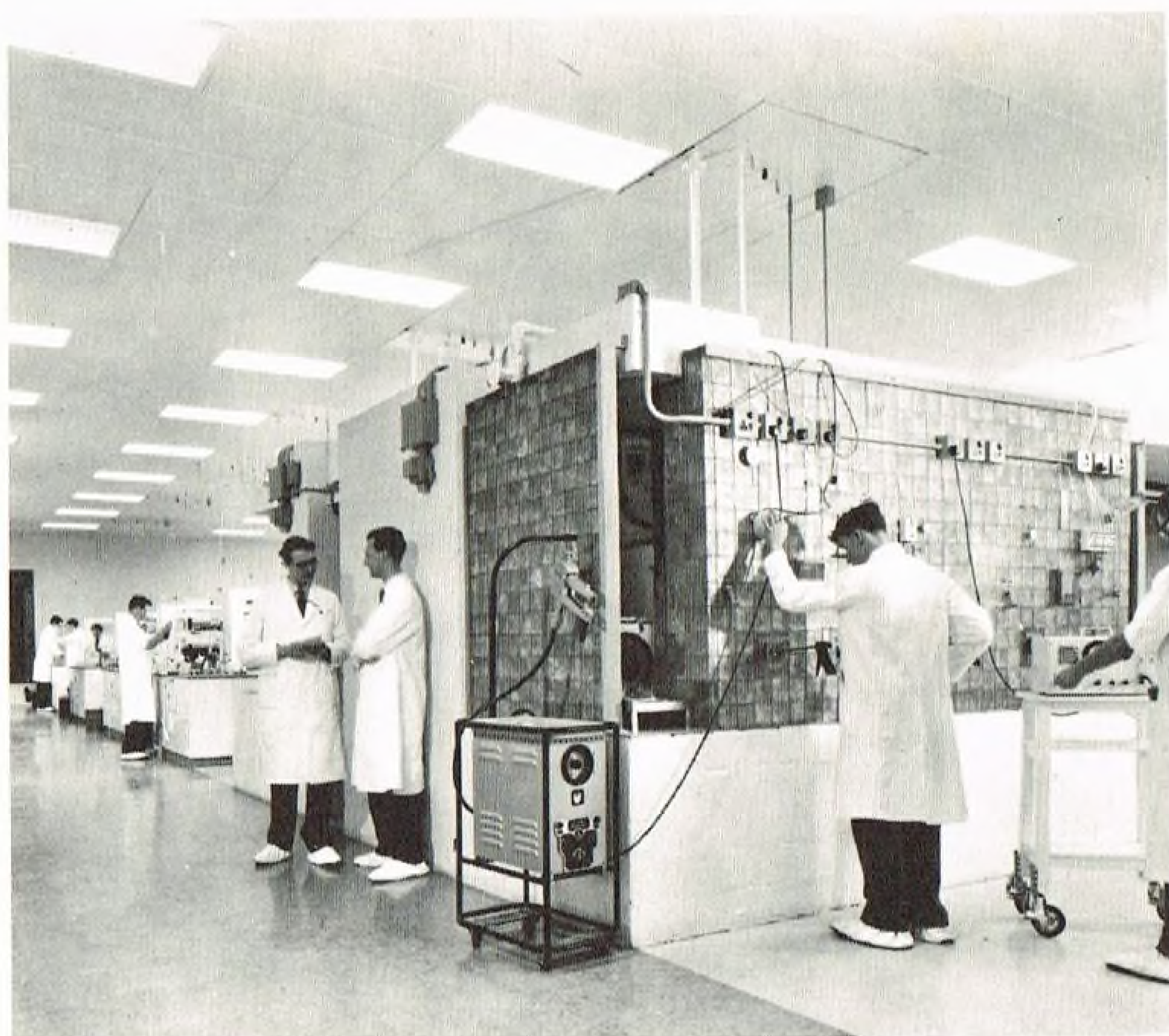
Lawrence y sus colaboradores lograron obtener importantes cantidades de iones de uranio operando con uranio enriquecido en isótopo 235, y recogieron por cada aparato 2 gramos diarios de este último isótopo, con una concentración del 80 por ciento.

Al principio de haberse descubierto la radiactividad natural, y en consecuencia la desintegración de los elementos pesados, se creyó que la radiactividad era privativa de éstos a causa de la complejidad de sus núcleos atómicos. Pero recientemente se ha comprobado que existen muchos otros elementos de peso atómico bajo que también se desin-



En esta escena, que tiene una vaga reminiscencia de la Alquimia medieval, se llenan, con toda clase de precauciones, unos recipientes de cesio 137 radiactivo. El cesio es un metal alcalino parecido al potasio, el más electropositivo de todos los elementos químicos y al mismo tiempo el más activo de su grupo. Fue el primer metal descubierto gracias al espectroscopio, en 1860, por Bunsen y Kirchoff. Se encuentra en aguas minerales y en la polucita. Su peso atómico es 132,905, pero el isótopo 137, que es un producto estable de fisión, se utiliza con gran eficacia en cancerología.

Una «fábrica de isótopos», el laboratorio de la Central Radioquímica de Amersham, en Buckinghamshire (Gran Bretaña). La limpieza más absoluta reina en este centro de trabajo. No hay ventanas al exterior y el aire que se respira ha sido esterilizado, filtrado y purificado. Todos los que aquí trabajan, al entrar y al salir, se someten a un examen y a una descontaminación. Obsérvense las fundas blancas que protegen los pies y las batas blancas. A la derecha, gracias a un control a distancia, se siguen las etapas de las reacciones que tienen lugar dentro de la cámara recubierta de planchas de plomo.



tegran espontáneamente. En la actualidad, se conocen más de un millar de reacciones nucleares distintas y más de 600 elementos radiactivos artificiales, si bien el número de isótopos prácticamente utilizables es relativamente escaso y se ha comprobado que algunos de ellos también existen en la Naturaleza.

El matrimonio Joliot-Curie sometió diversos cuerpos simples a la acción de las radiaciones *alfa* necesarias para provocar la radiactividad, y observó que diversos metales irradiados, singularmente el aluminio, boro y magnesio se volvían radiactivos durante bastante tiempo, pero la radiactividad artificialmente provocada no era la misma para los diversos metales sometidos al experimento. De este modo se obtuvieron los primeros radioelementos artificiales. Con este sistema se pudieron transformar los elementos inertes en radiactivos y así se habla hoy de iodo radiactivo, fósforo radiactivo, etcétera.

Actualmente, los *radioelementos* proceden en su mayor parte de las pilas o reactores atómicos, aunque algunos de mucha importancia como el sodio-22, el manganeso-54 y el berilio-7 pueden también obtenerse mediante los ciclotrones.

En los reactores atómicos, los radioelementos se forman por dos procedimientos principales: por irradiación de los cuerpos simples correspondientes, que se someten a la acción de los neutrones existentes en el interior del reactor, o por la misma escisión de los combustibles nucleares, uranio y torio.

En ambos casos los radioelementos obtenidos deben someterse posteriormente a tratamientos químicos adecuados para dejarlos en libertad con el grado de pureza conveniente. Después de un tratamiento químico adecuado los radioelementos pasan por controles minuciosos para comprobar su naturaleza, su pureza química y su radiactividad. Los materiales que se emplean como blanco de las radiaciones para convertirse en radioelementos son rigurosamente

seleccionados y purificados antes de someterlos a irradiación, y después de obtenidos se someten a los análisis espectográficos y de activación para determinar su pureza.

Los preparados resultantes se colocan en recipientes blindados con gruesas paredes de plomo, por medio de aparatos manejados a distancia para proteger convenientemente a los operadores. Después se remiten a los centros de distribución.

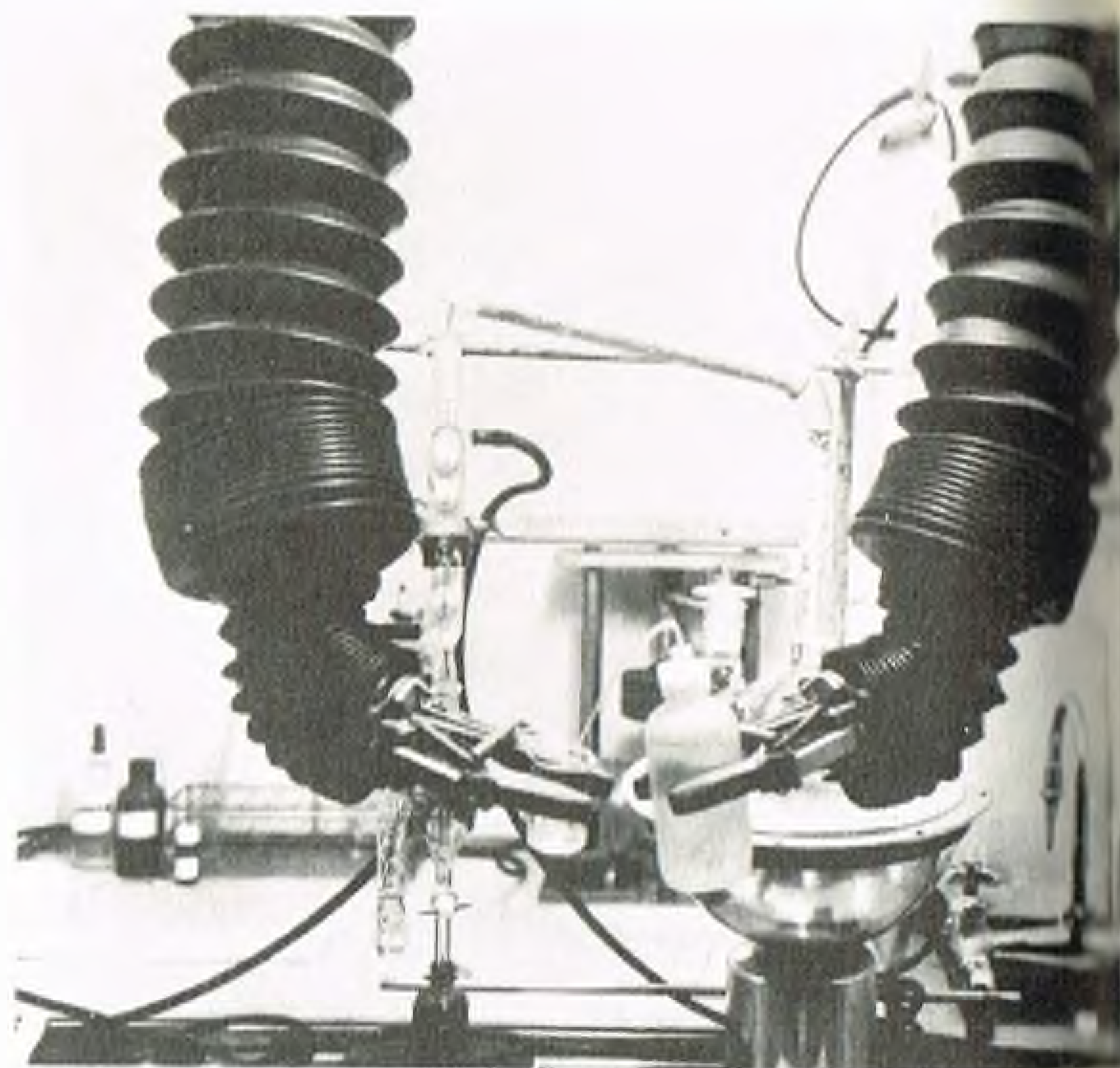
Cerca de la pequeña ciudad de Amersham, en el agradable paisaje de Buckingamshire, cuarenta kilómetros al oeste de Londres, se encuentra el cuartel general de una de las más importantes industrias británicas de exportación. Es la Central Radioquímica dependiente del Centro de Energía Atómica del Reino Unido.

Los visitantes, desde su entrada, deben someterse a rigurosas condiciones de seguridad. Cada uno recibe un traje protector, fundas plásticas para sus zapatos y unas cápsulas en cuyo interior hay tiras de películas virgen, destinadas a registrar las radiaciones a las que los visitantes pueden quedar expuestos. Al salir deben someter sus manos y sus pies a un monitor, o sea, a un contador Geiger, que indicará si están afectados de mayor radiactividad que la cantidad admisible sin ulterior peligro para su salud y para las personas con quienes tratarán. Durante la visita los empleados acompañantes les harán espirar de cuando en cuando en un aparato especial que comprueba si el aire de su respiración contiene vestigios de gas radón, radiactivo. En los lavaderos observarán que los grifos de agua se manejan con los pies, y después de su uso verán que las toallas de papel son llevadas a un depósito que las enviará a la central investigadora de Harwell para su incineración.

Bajo medidas de seguridad igualmente estrictas, la materia prima de esta joven industria llega en cajas blindadas procedente de las centrales de Harwell, Windscale y otros centros atómicos ingleses. Entonces empieza en Amersham el trabajo posterior en laboratorios que para el visitante parecen formar parte de un mundo irreal. Las materias del interior de las cajas de plomo, dotadas de gran radiactividad, se manejan desde la parte opuesta de unas gruesas paredes formadas con plomo y cuarzo por medio de unas pinzas dispuestas a manera de manos y dedos artificiales. Éstas las colocarán en envases adecuados, que luego introducirán en otros mayores, y, finalmente, en las cajas de embalaje para su envío sin ningún peligro. Estas manos artificiales se mueven a distancia por los químicos encargados de las operaciones y están construidas con tal precisión que repiten los más pequeños movimientos. Así, por ejemplo, pueden tomar una fracción de gramo de material radiactivo y colocarlo dentro de un frasco o de una pequeña cápsula que después cerrarán con un tapón roscado. En muchos de estos envases se provoca luego una depresión interior para que el aire radiactivo que contienen no pueda escapar al exterior, y otros poseen aspiradores de polvo especiales.

Los trabajos de manutención y limpieza de los locales se efectúa por personal idóneo, entrenado y protegido por una especie de escafranda transparente, que está algo hinchada con sobrepresión interior para evitar que entre en ella la menor partícula de polvo. La comunicación entre el portador de la escafranda y el personal de control se realiza por radio mediante aparatos transmisores y receptores portátiles.

Amersham suministra cada año de 20 000 a 25 000 paquetitos con isótopos radiactivos a más de 50 naciones. El valor total de los mismos asciende a más de un millón y medio de dólares. Es la pri-





Las radiaciones son, naturalmente, invisibles y su efecto sobre el cuerpo humano no suele ser inmediato. Recordemos que los primeros científicos que utilizaron los rayos X sin las debidas precauciones quedaron mutilados o perdieron la vida; numerosos radiólogos incluso hoy día muestran pérdida de dedos, etc. Por eso los trabajos en cámaras contaminadas se efectúan por medio de manos mecánicas sumamente hábiles. A pesar de ello y para asegurarse que no se producirá ninguna fuga, la presión del aire dentro de aquéllas es inferior a la normal.

Los isótopos radiactivos vienen empleándose con positivos resultados en la moderna Medicina. En la fotografía, el doctor, utilizando unas largas pinzas que sostienen una aguja, va a proceder a la inyección en el pulmón derecho de un paciente de una sustancia a la que se ha incorporado oro radiactivo 198. El peso atómico de este elemento es 197,2. Una determinada sustancia puede convertirse en «elemento marcado» al incorporarle un isótopo radiactivo. Éste, una vez en el interior del cuerpo, puede servir como elemento indicador o trazador según los casos. Abajo: control de radioisótopos.





mera fábrica de esta índole en Europa, y hasta en el mundo, pues la central americana de Oak Ridge no trabaja a tan grande escala, ya que incluso los Estados Unidos son clientes de Amersham para ciertos isótopos.

La gran aceptación que tienen hoy los isótopos se debe a las curiosas y notables propiedades que poseen. La más importante de ellas es la de ser cuerpos *trazadores* o *elementos marcados*.

Si se incorpora a una clase de átomos normales una pequeñísima cantidad de isótopos radiactivos, la sustancia se convierte en trazador o elemento marcado. Entonces es posible seguir su rastro y su trayectoria a lo largo de un conducto digestivo, o del torrente circulatorio si se trata de un ser vivo, o por los distintos elementos de una máquina. La presencia de la radiación indicará que allí se encuentra el cuerpo no radiactivo, pero al cual se le ha unido un trazador.

Un ejemplo clásico del empleo de isótopos como trazadores fue el de los hermanos siameses Beck, del África occidental, que en 1955 fueron llevados a Londres para ser operados. Antes hubiera sido casi imposible comprobar cómo se efectuava la circulación de la sangre en los dos cuerpecitos unidos por la cabeza. En este caso concreto era muy grande el riesgo de la separación, pero con ayuda de una dosis inyectada de fósforo radiactivo fue posible seguir la circulación de la sangre con el contador Geiger y conducir el bisturí de modo que al menos un niño pudiese quedar con vida, como así ocurrió.

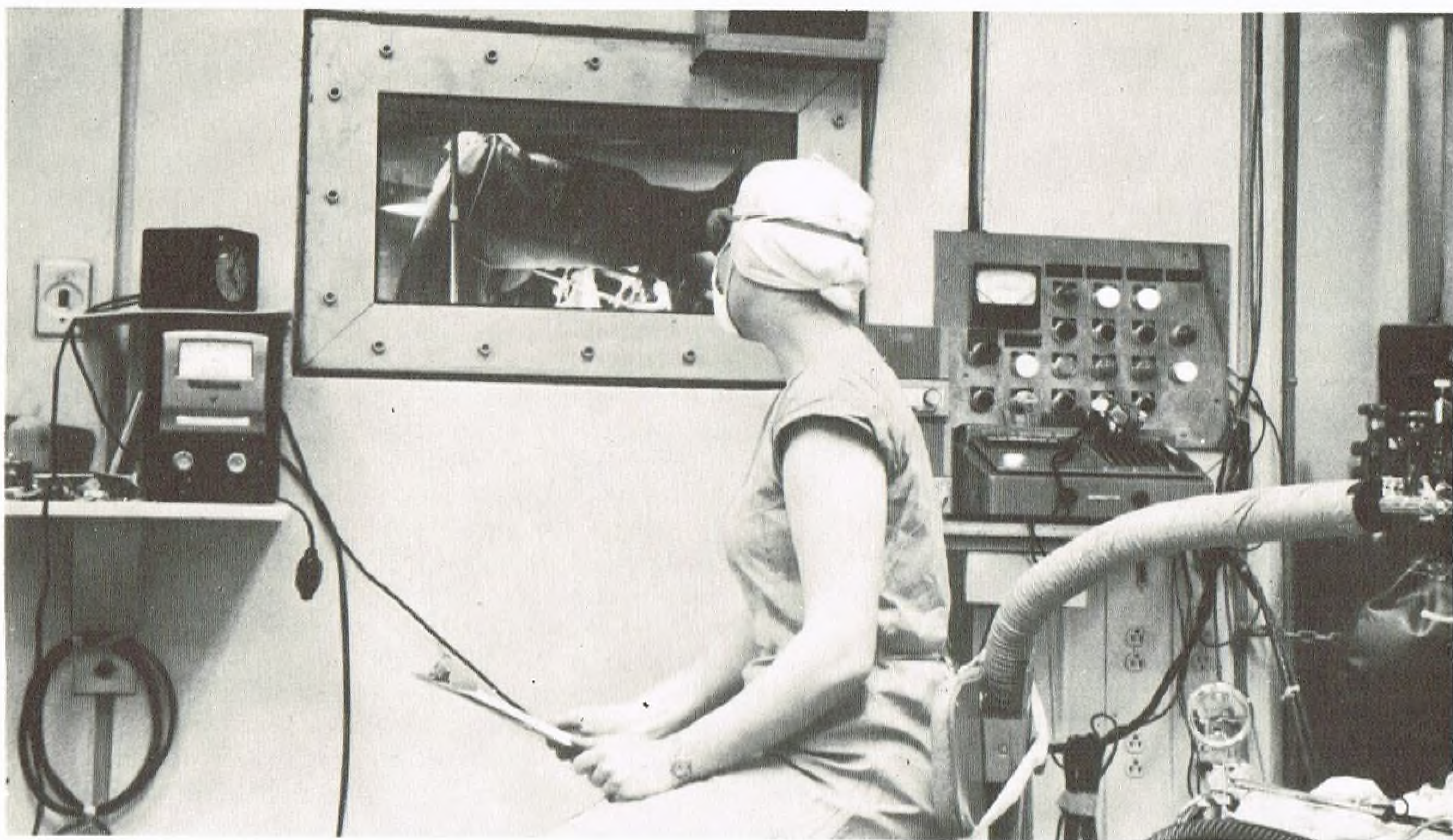
El fósforo radiactivo fue recomendado por el doctor Dingman, de la Asociación Americana de Cirujanos Plásticos, para determinar la profundidad de las quemaduras graves, pues una vez inyectado es rápidamente absorbido por el cuerpo y puede medirse la extensión de la superficie quemada mediante el contador Geiger. También se emplea este isótopo para conocer mejor la actividad de ciertas bacterias y virus dentro de las células vivas.

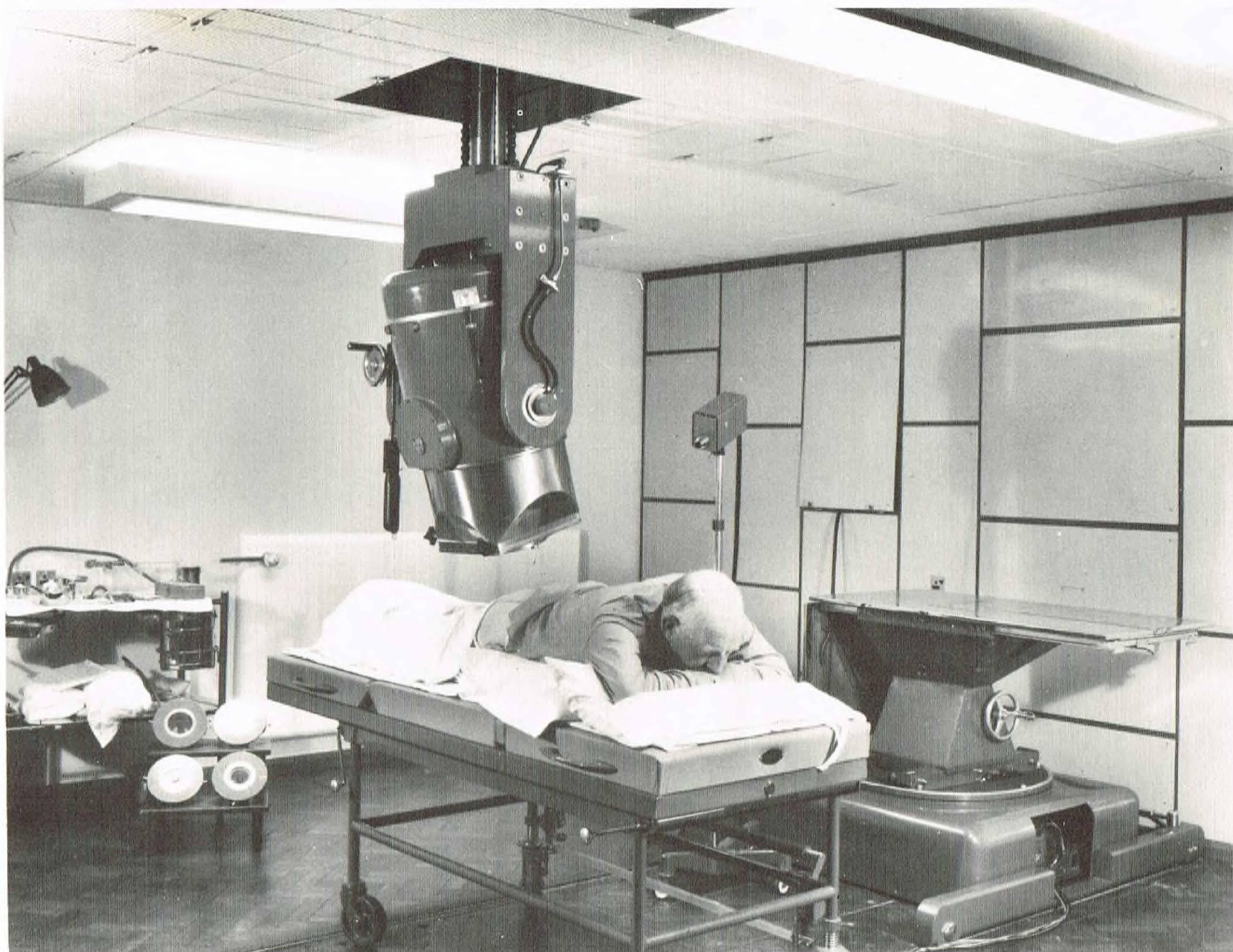
En radioterapia se emplea el estroncio-90 en sustitución del radio, así como el rutenio-106 para ciertas enfermedades de la piel.

El tratamiento del cáncer, que antes se hacía por medio del radio, utiliza en la actualidad el cobalto-60. Las radiaciones que actúan en este caso son los llamados rayos *gamma,* análogos a la luz, pero de cortísima longitud de onda y, por tanto, mucho más energicos, pues atraviesan los tejidos vivos sin dificultad. A su paso a través de las células ionizan sus átomos separando ciertos electrones periféricos del núcleo de los mismos. Éstos, como ya no son eléctricamente neutros se desequilibran y actúan sobre la materia que les rodea creando intensas perturbaciones. Las moléculas son disociadas y las células cancerosas, que son más sensibles a las radiaciones, son destruidas antes que las demás.

El principal inconveniente del radio es su precio, enormemente elevado. A causa de su rareza cada gramo cuesta millones, y los grandes hospitales necesitan con frecuencia muchos gramos. Esta dificultad ha sido solucionada con la aparición de los isótopos emisores de rayos *gamma,* algunos de los cuales, como el cobalto-60, son mucho más enérgicos que el radio. Mientras el período de desintegración de éste es de 600 años, el del cobalto-60 es de cinco años. Esto significa que al cabo de cinco años este radioisótopo ha perdido

Nos encontramos en el Instituto Tecnológico de Massachussetts, Estados Unidos. Una enfermera con toda clase de garantías asépticas como puede verse por la mascarilla que usa, controla el tratamiento de un paciente. Éste se encuentra situado dentro de una cámara provista de gruesas paredes. Únicamente un espeso cristal permite observar al que se halla tendido en una cama elevada. En este momento el enfermo recibe una determinada dosis de radiación prescrita por su doctor, y la enfermera controla la cantidad y duración de este tratamiento radiactivo.





Las llamadas «bombas» de cobalto o cesio radiactivo vienen siendo usadas en muchos tratamientos cancerosos. En realidad consisten en unas cámaras en cuyo interior se encuentra una pequeña cantidad de isótopo radiactivo cuyas radiaciones inciden exactamente en el punto del cuerpo que el médico determina. A fin de proteger a los que la manejan y evitar radiaciones no controladas, estas bombas se construyen de espesas paredes metálicas. En la fotografía, un paciente del Real Hospital de Marsden (Gran Bretaña) sometido a tratamiento anticanceroso de cesio radiactivo.

la mitad de su actividad; pero las pilas atómicas lo proporcionan en grandes cantidades. A actividad igual que el radio, el cobalto-60 resulta mil veces más barato.

Para que el radio-cobalto pueda actuar exactamente sobre la región del cuerpo que debe tratarse se ha ideado diversos aparatos formados por una pesada y gruesa envoltura de plomo destinada a impedir la salida de radiaciones del cobalto-60 al exterior, excepto por una pequeña ranura que puede orientarse y a través de la cual se lanza el chorro de radiaciones al lugar donde debe actuar. Estos aparatos se denominan *bombas de cobalto.*

Basándose en idéntico principio, hoy se emplean haces de electrones y neutrones acelerados gracias a los aparatos denominados *betatrones,* llamados así porque sus radiaciones son los rayos *beta.*

El cromo radiactivo se ha aplicado para decidir si en una transfusión de sangre debe emplearse la sangre completa o bien el plasma sanguíneo. El tritio radiactivo se ha incorporado a la estreptomicina en el tratamiento de la tuberculosis con objeto de seguir la marcha del antibiótico por el cuerpo.

El comportamiento de la glándula tiroides, que dirige el proceso de la combustión en el cuerpo e influye en la actividad mental y en

todo el metabolismo se observa con el iodo radiactivo. Hasta el tamaño y la forma de la glándula puede determinarse de este modo con el contador Geiger que mide la radiactividad. También este isótopo ha sido muy útil en los enfermos de angina de pecho o insuficiencia cardíaca congestiva, cuando se hace necesario reducir la actividad del tiroides para disminuir el ritmo de las funciones orgánicas.

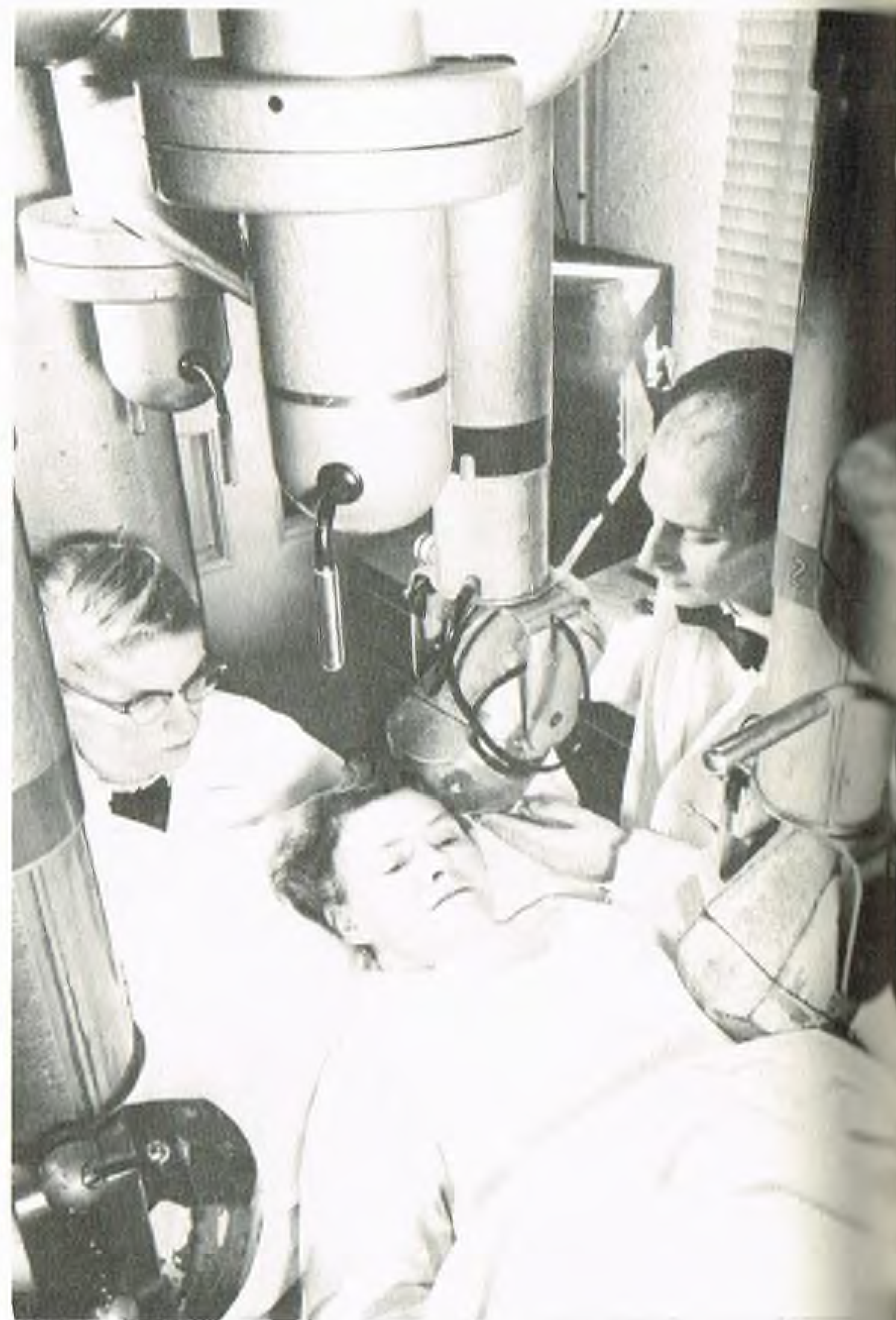
Este radioelemento se usa para determinar el funcionamiento renal utilizando un material que se impregna de iodo radiactivo, y mediante el detector se sigue su absorción y eliminación por los riñones. Otra nueva técnica a base de iodo radiactivo ha permitido medir el rendimiento cardíaco en pocos minutos. Se inyecta en una vena el iodo radiactivo mezclado con plasma sanguíneo y se coloca sobre el corazón el aparato detector de radiaciones, que registra el momento en que entra en el corazón, el tiempo que permanece en él, y cuándo lo abandona.

Un colorante innocuo con una pequeña cantidad de un radioisótopo se utiliza también para diagnosticar ciertas enfermedades del hígado más rápidamente y con mayor exactitud que con los métodos utilizados hasta el presente. La disolución radiactiva se inyecta por vía intravenosa y a continuación se coloca sobre el hígado el contador de radiaciones. Así puede determinarse el tiempo que dura su absorción por dicha glándula y el necesario para su eliminación, deduciendo de ello si existe alguna alteración funcional o alguna obstrucción de los conductos biliares.

La agricultura emplea cada día mayores cantidades de isótopos y se inventan nuevos métodos para su utilización. Aunque el cultivo atómico de las plantas ha empezado a estudiarse hace pocos años, los resultados obtenidos son ya muy importantes. Entre ellos figuran una nueva variedad de avena resistente a la enfermedad llamada tizón, un maíz que no es atacado por una forma muy grave de carcoma foliar, una variedad de cacahuetes cuyo rendimiento en aceite supera el 30 % de los normales, un clavel muy valioso para los floricultores, etc. Otra de las aplicaciones importantes en Botánica ha sido el tratamiento de ciertos vegetales por medio de isótopos productores de rayos gamma; por ejemplo, para evitar el brote prematuro de las patatas de siembra que desde Inglaterra se envían a Australia y África del Sur a través de las zonas tropicales.

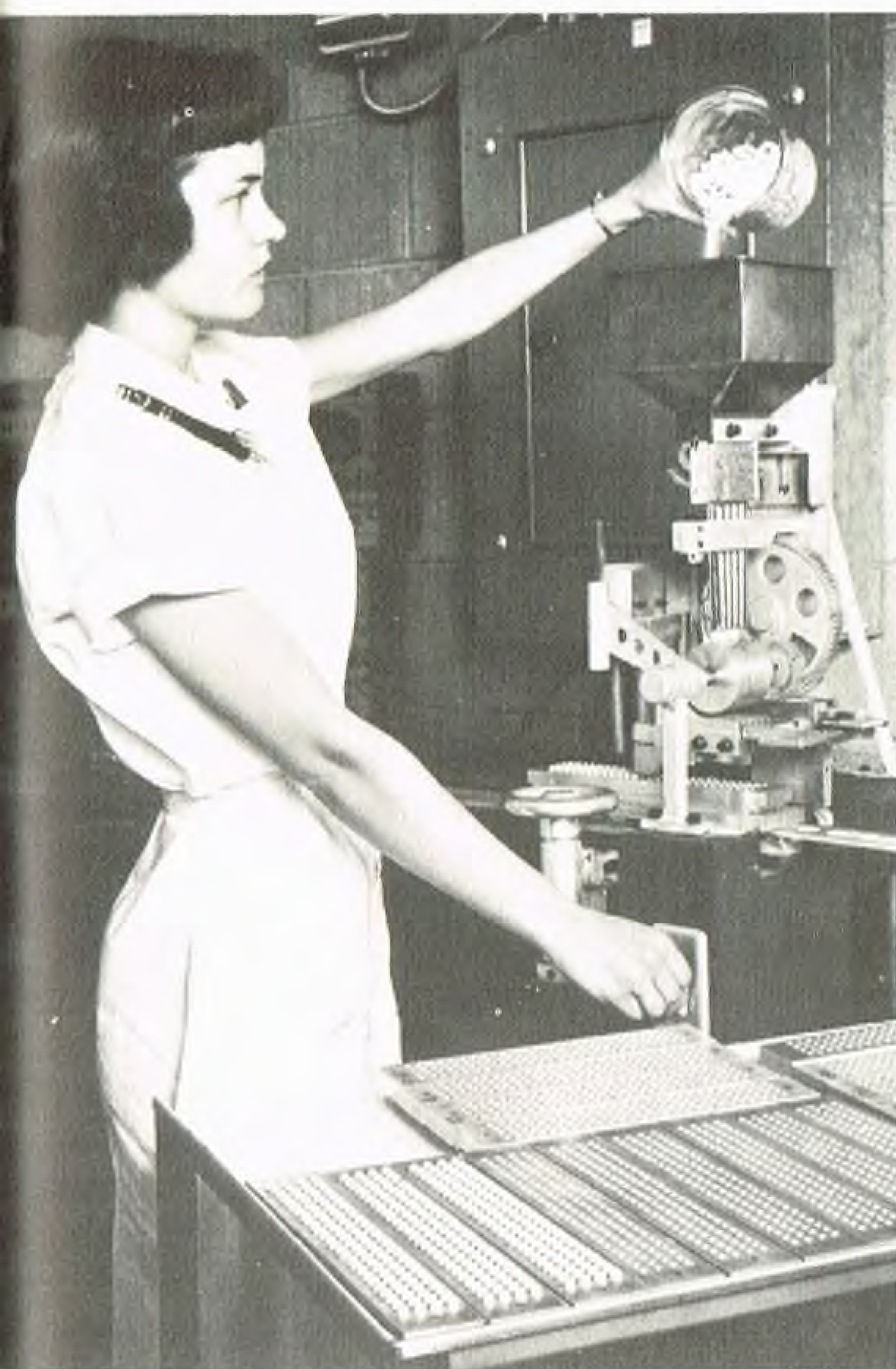
Pero los ensayos agrícolas más prometodores son los realizados en Inglaterra, Estados Unidos, la India y Suecia para provocar mutaciones artificiales en plantas útiles a fin de desarrollar variaciones de mayor rendimiento y resistencia contra las influencias del clima. Según ha explicado el profesor Ehrenberg, nuestras actuales plantas agrícolas, hasta las muy desarrolladas, como la cebada, trigo y maíz, son bastante anticuadas y deberían adaptarse a las exigencias de la agricultura moderna, en especial para hacer posible el mayor rendimiento del suelo. También se están realizando diversos experimentos con animales domésticos para obtener mejores razas que pueden luego multiplicar, por sucesivos cruzamientos, el número de variedades naturales existentes.

En la industria, el empleo de los isótopos ha introducido la posibilidad de un control riguroso en diversos procesos de fabricación. La industria norteamericana ahorra cada año no menos de 500 millones de dólares con la aplicación de isótopos radiactivos. La industria del petróleo emplea cantidades muy importantes que sirven para dirigir los procesos de transformación del petróleo bruto y luego para su destilación.



En otros casos los isótopos radiactivos son empleados para el diagnóstico de ciertas enfermedades. En la fotografía una enferma es sometida a un examen de hierro radiactivo con el que se diagnostica la policitemia vera, descubrimiento del doctor Lawrence. La policitemia consiste, esencialmente, en una enfermedad caracterizada por un exceso de glóbulos rojos en la sangre. No se conoce una terapéutica eficaz de esta dolencia que podríamos definir, en términos vulgares, como la antítesis de la anemia, pero que por ser patológica resulta igualmente peligrosa.

En esta fotografía la empleada no utiliza ninguna clase de protección ni de asepsia. Propiamente no se trata de una manipulación con isótopos radiactivos sino de la producción de cápsulas en los laboratorios Abbot de Gran Bretaña. Luego estas pequeñas cajas o glóbulos serán esterelizados y en otra operación se llenarán con los isótopos citados. Mas entonces las operaciones no se realizarán manualmente sino a distancia para evitar toda posibilidad de contacto con esas sustancias aparentemente inofensivas, pero que tan alto grado de peligrosidad encierran.



La industria de los plásticos en Inglaterra y Estados Unidos utiliza también las radiaciones de isótopos en las fases de su polimerización que permiten observar con mucha exactitud la formación de las grandes moléculas propias de estos productos.

También el radio-azufre se emplea en la vulcanización del caucho y en la fabricación del rayón o seda artificial, y permite conocer exactamente la incorporación del azufre a las moléculas que constituyen las primeras materias y su distribución en las mismas, así como la eliminación de las cantidades excesivas de dicho agente.

Los radioelementos empleados como trazadores tienen frecuentes aplicaciones en las industrias químicas. En los aceros especiales que contienen níquel, cobalto, manganeso, vanadio, etc., se emplean diversos radioisótopos como el radio-cobalto-60 que, mediante el contador Geiger, permite conocer la distribución de los componentes en el interior de una aleación. De igual manera, incorporando a un acero una pequeña cantidad de radio-azufre y de radio-fósforo, se podrá determinar la proporción de azufre y de fósforo considerados como impurezas en el metal de la colada, pues por medio del contador Geiger podrán determinarse las que son propias del carbono que contiene el acero, y las cantidades de fósforo incorporado al metal.

Los isótopos que emiten radiaciones *beta,* es decir, electrones, se utilizan cada vez más. Entre sus aplicaciones merece citarse la medida continua del espesor de una gran variedad de productos, desde las delgadas hojas de papel o de materias plásticas, hasta los metales en forma de láminas, y la medida por reflexión o retrodifusión del espesor de capas metálicas o plásticas sobre metales. También se emplean estos isótopos para dispersar las cargas electrostáticas que se acumulan sobre los tejidos en el curso de su fabricación, y para eliminar dichas cargas en el papel continuo y en las láminas sinfín de materias plásticas, que muchas veces han ocasionado graves accidentes por las cargas eléctricas formadas por el roce con los rodillos en su elaboración.

También se utilizan los radioisótopos para excitar la producción de luces fosforescentes, y como activadores de diversas reacciones químicas. La luminiscencia que produce la radiación de ciertos isótopos sobre compuestos especiales del fósforo permite obtener sustancias luminosas por sí mismas, destinadas a señales de seguridad en los aviones y los edificios públicos.

Recientemente se ha fabricado en Harwell una lámpara radiactiva para ferrocarriles y minas que proporciona luz durante diez años sin necesidad de renovar la fuente de energía para su manutención. Consiste en un recipiente plástico que contiene un gas radiactivo, criptón-85, el cual cede sus partículas de desintegración espontánea a una capa de fósforo que recubre la parte interior del recipiente. Estas partículas provocan la luminiscencia del fósforo, y aunque la lámpara no posee tanto poder luminoso como una potente bombilla, es absolutamente segura, pues no puede fallar ni causar ninguna explosión de grisú en el interior de una mina.

La obtención de tensiones eléctricas constituye otra de las aplicaciones de los isótopos radiactivos. Gracias a esta posibilidad se han construido diversos tipos de pilas eléctricas que funcionan según diversos principios. Uno que se denomina de *carga directa,* se carga eléctricamente cuando las radiaciones *beta,* negativas, procedentes de un radioelemento salen de un electrodo para incidir sobre el otro.

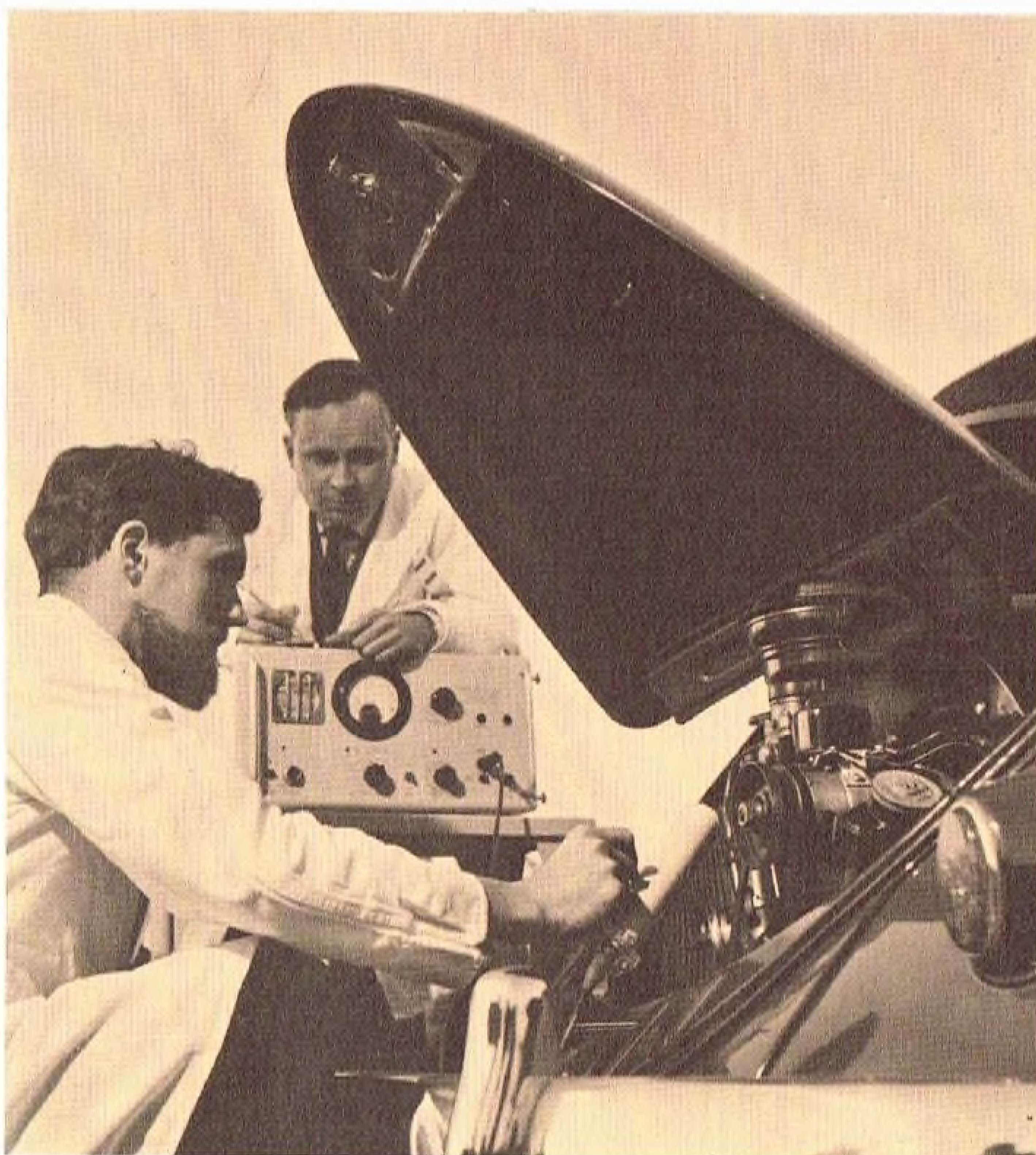
El tipo de la *pila de inducción* está basado en la producción de una corriente inducida cuando una lámina de silicio de un semicon-

ductor es activada por la radiación. También se ha conseguido que el calor liberado por la desintegración radiactiva se convierta en electricidad mediante pares termoeléctricos, y que la luz procedente de una sustancia luminiscente, activada por un radioisótopo, se convierta en corriente eléctrica mediante una célula fotovoltaica. Estos tipos de pilas eléctricas producen cantidades de corriente extremadamente débiles, pero son muy útiles para aplicarlas a los circuitos electrónicos que requieren corrientes de potencial muy estable y de larga duración.

Los radioisótopos emisores de radiaciones *gamma* permiten esterilizar productos alimenticios y farmacéuticos. A dosis suficientemente elevadas destruyen las bacterias y los fermentos perjudiciales, sin elevar ostensiblemente la temperatura. Así, se han ensayado en la conservación de carnes, pescados y legumbres, en la pasteurización de la leche y sus derivados, y en muchos productos farmacéuticos, para evitar los inconvenientes de la esterilización por el vapor a presión que fácilmente podrían alterarlos o disminuir su actividad. También sirven para controlar las diversas sustancias elaboradas sin que haya contacto con los radioisótopos, operando por reflexión de sus radiaciones en los casos en que éstas pudieran provocar alguna alteración.

El desarrollo de las aplicaciones prácticas y beneficiosas de los radioisótopos recibió un gran impulso a partir del año 1953, cuando el presidente Eisenhower anunció el programa norteamericano de «Átomos para la paz». Desde aquella época se ha realizado un constante progreso en todos los campos en que dichos átomos resultan beneficiosos para la Humanidad. Los avances logrados hasta el presente son muy importantes como puede verse por la ligera reseña que se ha expuesto, pero sólo representan un pálido reflejo de lo que se conseguirá en el futuro.

Podría parecer que los isótopos radiactivos únicamente se utilizan en Medicina. En la actualidad la industria empieza a servirse de ellos como muestra la fotografía adjunta. Existen situaciones en las que no es posible detectar la presencia de una determinada sustancia dada la pequeñísima cantidad que imposibilita un análisis sensorial e incluso químico. En el caso presente, en algún punto del circuito de la gasolina de este coche hay un escape, concretamente en el carburador. El paladio 109 incorporado a la gasolina actúa como trazador e indicador y un aparato adecuado señala el punto exacto en el que se produce la fuga de carburante.





El vestido
a lo largo del tiempo

Hoy apenas podemos imaginar el importante papel desempeñado por el vestido en tiempos pasados, incluso muy próximos a nuestros días. Para una mentalidad actual acostumbrada a la sencillez de nuestra época, en que el traje del presidente de una república y el de un ciudadano apenas se diferencian, es difícil medir la dignidad de una persona por su aspecto externo. Sin embargo, hace menos de un siglo no eran sólo los títulos los que determinaban el rango social; también el traje marcaba una clase.

A través de la Historia se pueden señalar cientos de anécdotas de hombres, ilustres en función de su rango y de su sangre, su valor o su inteligencia, que dieron de lado la ostentación y vistieron con la misma sencillez que el más humilde de sus súbditos. De todos es conocido el gesto de Napoleón Bonaparte arrancando de cuajo los galones dorados de su negro bicornio de generalísimo de Francia para transformarlo en el severo cubrecabeza dispuesto horizontalmente sobre la frente, y también la sobriedad de su largo capote de coronel, sin ninguna señal de jerarquía, bajo cuya botonadura cruzada acostumbraba a apoyar su mano derecha. Quizás este gesto pueda considerarse más como una muestra de soberbia que de humildad, ya que era también una manera de diferenciarse de sus mariscales, atiborrados de plumas, entorchados y condecoraciones. Buena prueba de ello es que Napoleón se hizo coronar por el Papa vestido de

púrpura y armiño, y posó ante los pintores de la época con el laurel de los césares ceñido alrededor de las sienes.

Un mayor perfil humano tiene la anécdota del rey Carlos I de España y V de Alemania. El emperador solía vestir con tanta sencillez que en una ocasión un carretero suabo lo confundió con un labriego, le pidió que le ayudara, y al ver la torpeza del «campesino» le pegó con un bastón que llevaba sin imaginar que aquel hombre a quien agredía, era nada menos, que el César Carlos, en cuyo imperio no se ponía jamás el Sol. La intercesión de los príncipes electores y la natural bondad del monarca hizo que el carretero no perdiera la vida, sino sólo la nariz, que era, al sentir de la época, un castigo muy benévolo ante lo grave de la ofensa.

No nos valen, sin embargo, ninguno de estos dos hechos para desestimar la función del traje a través de la Historia, tanto en los tiempos pasados como en los más cercanos a nosotros.

Hace cuatro mil años los egipcios enterraban a sus muertos amortajados con suntuosos trajes, dejándoles incluso en el féretro toda clase de cremas, cosméticos y afeites. Tanto los hombres como las mujeres empleaban para pintarse las pestañas un color verde fabricado a base de malaquita. Aún hoy día, en las cercanías de Assuan, los árabes se pintan los labios de verde, quizás como inequívoca muestra de su parentesco o su cruce con los antiguos habitantes del delta del Nilo. Los cosméticos y el guardarropa de un faraón ocupaban a un verdadero ejército de artesanos y funcionarios. Entre ellos destacaban, por lo delicado de su misión, los fabricantes de pelucas, los creadores de largos, artísticos y rizados postizos de lana para el faraón y altos dignatarios palaciegos. En la corte existía, también, un encargado del recipiente de los bálsamos, y otro especialmente dedicado al buril del maquillaje.

Sin embargo, en Egipto, en todas las ceremonias el traje presentaba un aspecto sencillo y noble, parejo con el estilo arquitectónico claro y armonioso, en el que se empleaban preferentemente formas tomadas de la Naturaleza. Los arquitectos daban a las columnas aspecto de palmeras, papiros o lotos con brotes cerrados, o abiertos cálices como capiteles, y motivos parecidos utilizaban en el caso de los adornos personales.

Esta elevada cultura ejerció una gran influencia en los pueblos de la Antigüedad que ocupaban la zona costera del Mediterráneo y Próximo Oriente. Al principio, sirvió de modelo para el arte griego, aunque pronto se creó en Grecia un estilo propio, autóctono e independiente, donde la grandeza del espíritu no sólo se manifiesta en las maravillosas construcciones de templos y palacios, sino también en la manera de llevar el traje que seguía el movimiento del cuerpo, ajustándose con ello a un ideal de belleza desligado del tiempo. El traje no ocultaba el cuerpo, sino que lo realzaba, insinuando sus líneas.

Cuando el dominio helénico fue sustituido por el latino, Roma no sólo tomó de la cultura griega sus casas, templos, teatros y termas — que fueron construidos al estilo de Grecia —, sino también sus trajes. La prenda principal del atuendo romano era la túnica. El modo de ceñirla señalaba no sólo las diferencias de sexo, sino también la condición social del que la usaba. Las mujeres se ajustaban la túnica más baja que los hombres. La más corta correspondía a los soldados, y el no usar cinturón equivalía a despreocupación, abulia o dejadez.

Encima de la túnica se llevaba, como traje de calle, la toga, un paño de lana blanca con ribetes de púrpura, cuya colocación exigía

Un ambiente egipcio de esfinges y columnas con capiteles lotiformes rodea a estos personajes que muestran los tipos de vestidos usados por aquel pueblo de tan dilatada historia. Sentada, una princesa con traje ceñido y que parece guardada por un guerrero de pie. A la derecha, también de pie, el faraón que conversa con un arquero. No existían gran variedad de colores en las telas empleadas por aquellos hombres y mujeres del Egipto antiguo.

Las columnas de estilos dórico y jónico y las ánforas enmarcan estas figuras de la Grecia clásica. Hombres y mujeres se vestían con la misma pieza llamada túnica; pero su forma y la manera de llevarla eran distintas, como puede verse en los tres personajes de la parte izquierda. Suficiente diferencia para que no existiera confusión de sexos. Los guerreros, necesariamente, llevaban un vestido corto que les permitiera el movimiento. Y lo mismo ocurría en el caso de los jóvenes.

Los romanos continuaron empleando las columnas de estilos jónico y corintio usadas por los griegos y motivos de decoración más recargados. De la misma manera, sus vestidos se diferenciaron poco de los helenos y siguieron empleando hombres y mujeres túnicas, más o menos largas, y piezas superpuestas que recibían el nombre de «togas». La túnica corta podía ser signo de alta jerarquía, como es el caso del personaje sentado, o, por el contrario, del último grado social, como campesinos o esclavos.







cierta destreza. En Libia — durante un tiempo rica colonia romana — los árabes aún llevan la toga romana. Para abrigarse en invierno se disponían, simplemente, varias prendas una sobre otra. Se sabe que el emperador Augusto llevaba en invierno cuatro túnicas sobre una camisa, un corsé de lana y un mandil alrededor de las caderas. Para protegerse los pies pasaban fajas de lana debajo de las sandalias.

Los pantalones eran muy poco frecuentes en Roma, y llegaron al Imperio a través de los germanos. A pesar de su utilidad práctica, el emperador Honorio prohibió su uso bajo pena de muerte ya que los consideraba como prenda típicamente bárbara, esto es, extranjera, y, por tanto, ajena a las tradiciones seculares.

Roma, por el contrario, influyó de manera notable en los vestidos germanos, más dirigidos a la utilidad que al lujo. El único adorno germánico lo constituían los botones, desconocidos en Roma, y las fíbulas de bronce, hasta que prevaleció cada vez más la influencia extranjera, sobre todo cuando Bizancio alcanzó la supremacía en la moda con sus maravillosas telas de seda. Los cortesanos alemanes no pudieron resistir la tentación de cambiar su sencilla indumentaria casera por las telas extranjeras y el lujo bizantino se difundió por Europa.

Carlomagno, hombre austero y sencillo a pesar de su grandeza, rechazó el traje romano por demasiado lujoso y no quiso vestir como los emperadores latinos. Sin embargo, a petición del Papa, calzó las lujosas sandalias y vistió la larga y recamada túnica con motivo de su coronación. Después sólo en contadas ocasiones usaba los trajes reales bordados en oro y los zapatos recamados de piedras preciosas. Se cuenta de él que un día de mal tiempo, para desacostumbrar del lujo a su séquito les llevó a cazar. Carlomagno vestía una piel de cordero, mientras los ostentosos señores llevaban trajes de seda. El emperador les condujo por los lugares más escabrosos del monte y al fin de la jornada pudo reír ante el aspecto de los participantes en la cacería.

Pero nunca tuvieron éxito esta clase de medidas de austeridad; por el contrario, la moda exigía cada vez más colores y mayor refinamiento. Pasando a la época en que se construyeron las catedrales románicas de Maguncia y Spira, el pueblo llano ya se vio obligado a protestar del lujo en el hábito de los monjes, cubiertos de pieles valiosas, telas de colores y zapatos adornados con espejos para poderse contemplar a cada paso. ¡Y esto se señala durante la época austera del Románico!

La más acusada característica de la época siguiente, el Gótico, es el calzado terminado en largas y flexibles puntas, pues por la longitud de ellas

se podía reconocer la dignidad del portador. Sólo los barones la podían llevar de unos dos pies de largo, y el pueblo, y aun la burguesía, habían de reducirlas a un pie escaso. Con tales zapatos apenas se podía andar, por lo que fue preciso enroscar las puntas hacia arriba, o sujetarlas con una pequeña cadena que se fijaba en los tobillos.

Cuantos más colores y fantasía existía en la moda de los siglos siguientes, tantos más edictos se publicaban contra el lujo de los trajes. Hoy nos asombraría ver las cosas de las que se debía ocupar, en aquel tiempo, el Concejo de una ciudad. Se fijaba, por ejemplo, con exactitud qué telas, ribetes, elementos adicionales y cortes estaban prohibidos a los ciudadanos, y estaban permitidos solamente a los nobles. Recordamos, a propósito, aunque éste tuviera una significación de tipo político, el célebre motín de Esquilache que tuvo lugar en Madrid como consecuencia de las medidas dictadas para reducir las alas del sombrero y la longitud de la capa española.

A pesar de todo, si se contemplan en las pinacotecas y en los museos las imágenes de los ciudadanos de aquel tiempo, se comprende la lógica de estas prohibiciones.

La riqueza y el auge de la burguesía se notaban claramente, sobre todo, en el vestir. Lo más extraordinario de las mujeres del siglo XV y siguientes fueron los modos de tocados. Se llevaban moños, cintas, turbantes y sombreros en forma de bolas y calabazas, a veces unos sobre otros, y se pasaban velos por encima de los soportes de alambre que sobrepasaban la cabeza y formaban como una aureola a su alrededor. Entre los hombres todavía seguía siendo moda el llamado «mi parti», que permitía dar a cada manga, calza y calcetín, colores diferentes. La invención del bombacho se atribuye a los lansquenetes. Para esta prenda se empleaba un paño de lana recio por cuyas ranuras se introducía una tela de seda de otro color. Una crónica de la época escribe sobre los bombachos de los lansquenetes: «Se oía un murmullo cuando llegaban los héroes de los pantalones, como si la corriente del Elba se precipitara por un puente o desde lo alto de un dique».

En esta época precisamente es cuando tuvo lugar el descubrimiento de América, y la fantasía se desbordó con las noticias sobre los indios que se adornaban con plumas de colores, y maravilló la legendaria riqueza del antiguo imperio azteca o el oro de los incas.

Doscientos años más tarde, era China la que ejercía una gran influencia en el estilo de la época. Las porcelanas y las sedas orientales eran ya conocidas desde hacía mucho tiempo y constituían uno de los artículos más codiciados. En el siglo XVIII

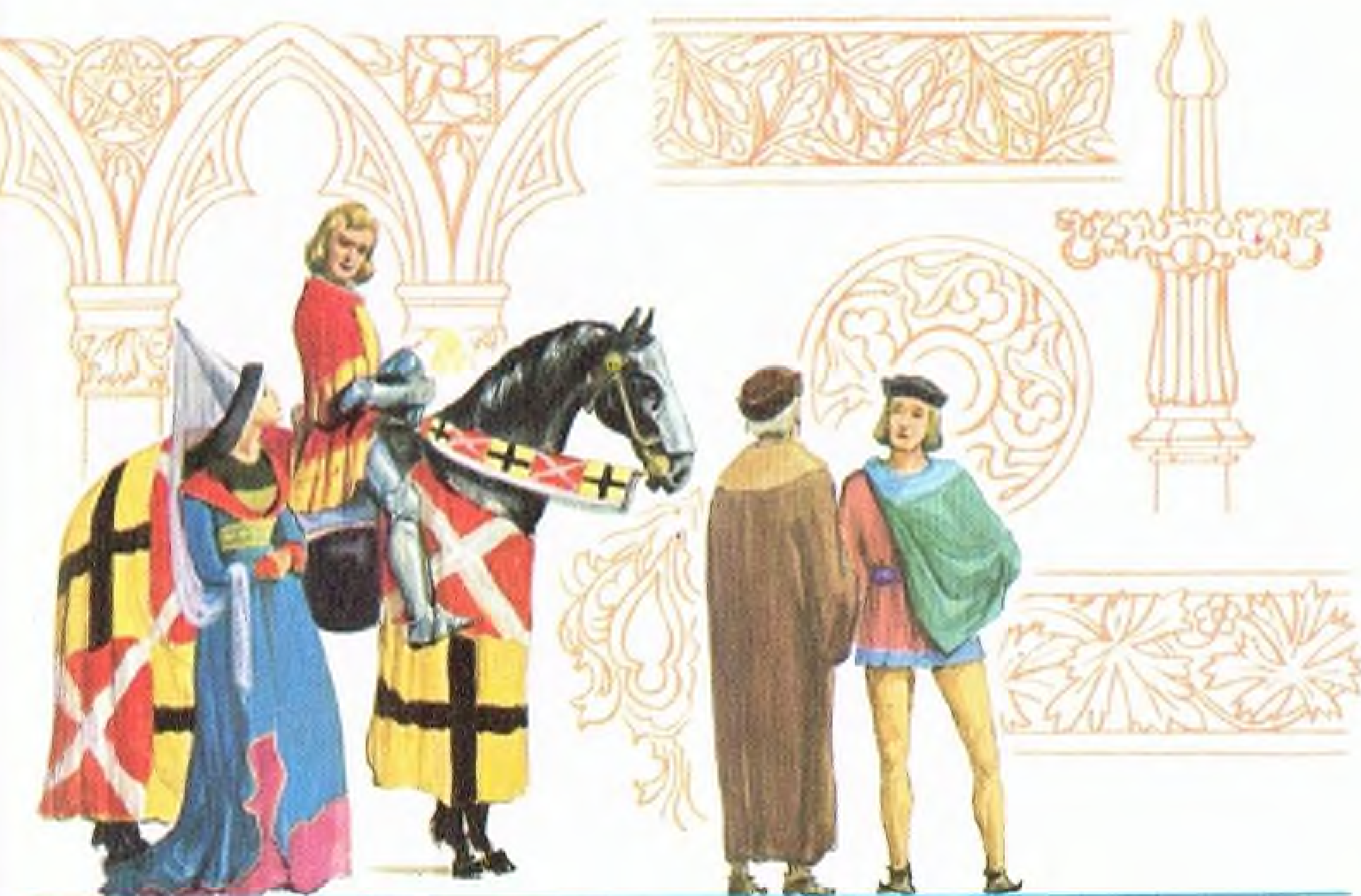








En la página anterior, de arriba abajo: Los germanos guerreros, y los no guerreros, usaban vestiduras cortas, mientras las mujeres llevaban túnicas ajustadas. También en la América precolombina se vestían de modo análogo, aunque con telas de vivos colores. En esta página: Poca diferencia hubo entre los vestidos de las épocas románica y gótica (arriba y en medio) si no es en los adornos y en el tocado de hombres y mujeres. En cambio, en el Renacimiento (abajo) aparece ya tímidamente el pantalón corto en el hombre, mientras en las mujeres —y también en los hombres— aumenta de modo considerable el sentido del adorno en las vestiduras con grandes chaquetones masculinos y abundancia de telas en las femeninas.





se prefirieron motivos chinos en la decoración, y hoy es muy difícil podernos hacer a la idea de un Rococó sin pagodas, chinos de airosas coletas y majestuosas mariposas recamadas de oro... todo en seda o porcelana.

La misma porcelana de Meissen, luego que Böttger tuviera éxito en su fabricación, se dejó llevar por este afán hacia lo oriental. En seguida se impuso la imitación en la forma y en la decoración, según los costosos modelos chinos. Ningún material se hubiera adaptado como éste para representar a los hombres y las mujeres de la época Rococó. La delicada gracia de las figurillas de porcelana, donde los pastores y las pastoras, los caballeros y las damas trenzan una sinfonía de colores, es para nosotros la más genuina representación plástica del siglo XVIII, y ante ellas nos es difícil imaginar las dificultades que causaban el uso de peluca, faldas con aro y zapatos de tacón alto.

Las mujeres, estrechamente encorsetadas, tenían que balancear peinados en forma de torres mientras permanecían encerradas en la jaula del miriñaque, y se veían obligadas a pasar de lado por las estrechas puertas de los salones.

Con la llegada de la Revolución francesa terminó esta costumbre considerada antisocial por los Tribunales del Pueblo. Y así, desde el año 1789, dejaron de ser moda los cabellos empolvados, al estimarse necesario dar un mejor uso a la harina de trigo, base de la fabricación de los polvos para pelucas. También con la revolución desapareció el miriñaque, pero sólo durante un período muy corto de tiempo, ya que volvió a surgir con más fuerza si cabe hacia 1850. Unos años más tarde, como no se estaba habituado a ver al sexo femenino sin crinolina, no se podía prescindir de ella, y hasta las



En el siglo XVIII se asiste ya al triunfo del pantalón como prenda masculina, aunque sea todavía corto — calzones o, en francés, «culottes» —. En las mujeres, amplios miriñaque y escotes, y en hombres y mujeres, cabelleras empolvadas y empleo de sombreros de variado gusto los femeninos y generalmente tricornios los masculinos, por lo menos los de la clase noble. El pueblo seguía de lejos estas modas.

actrices de teatro en escena habían de llevarla, aunque representaran un personaje de distinta época. Así apareció una vez una actriz haciendo el papel de Grimilda en los *Nibelungos* con crinolina y miriñaque y, al final de la representación, cuando debía desplomarse para morir, provocó la carcajada del público al convertir una escena dramática en cómica.

Durante la industrialización, al final del siglo XIX, ya no apareció ningún estilo propio y nuevo en la arquitectura y en la artesanía, sino que se imitaban estilos históricos, desde el Gótico al Rococó (pastiches), pero, sin embargo, la moda femenina inició una carrera de cambios bruscos e irregulares que iban desde los vestidos muy anchos a los muy estrechos, a los que se les daba forma con un soporte montado en la parte superior y posterior de la falda llamado «cul de París» o polizón. De él colgaban golas y cintas, y es esta precisamente la moda que imaginamos al llegar a rememorar la época victoriana.



El definitivo alargamiento del pantalón masculino tiene lugar en el siglo XIX. Como suele ocurrir a lo largo de la Historia, las modas femeninas cambian mucho en lo accidental, mientras las masculinas apenas se modifican, pero cuando tiene lugar un cambio es profundo. Compárese aquí las dos figuras femeninas de la izquierda vestidas «fin de siglo», con las dos de la derecha, correspondientes a la época romántica.

Por el contrario, el traje masculino se volvía cada vez más sobrio e incoloro, y puede decirse que desde el último tercio del siglo pasado no ha cambiado esencialmente. Fue a partir de este momento cuando los sastres ingleses impusieron un criterio de sencilla elegancia al resto del mundo.

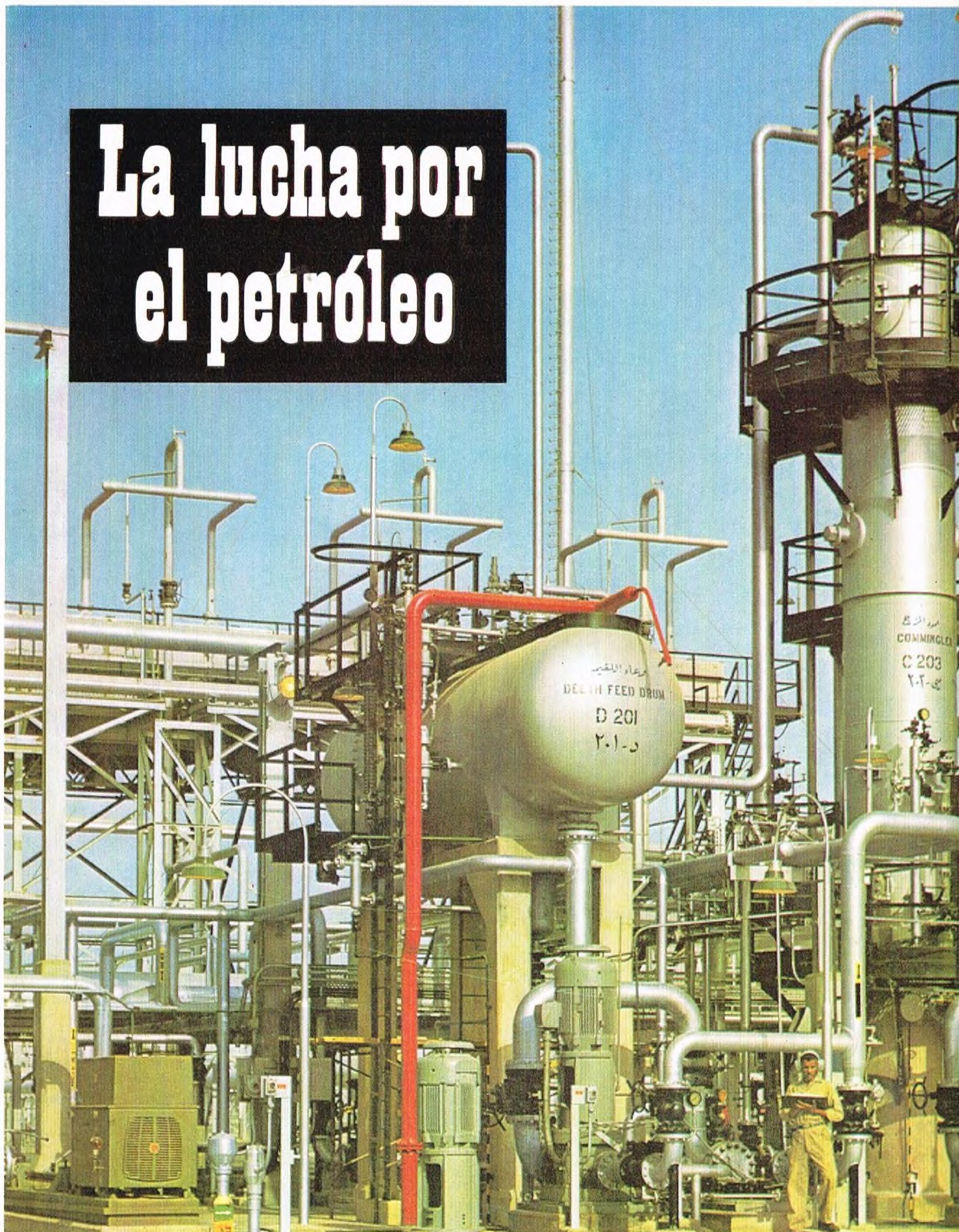
Esta inclinación hacia un traje más cómodo, holgado y flexible coincidió con el cambio experimentado por la sociedad después de la I Guerra Mundial. El traje se convirtió en «funcional» y práctico ya que el hombre se encontraba sumamente ocupado, debía efectuar rápidos desplazamientos y moverse con sencillez. En lo que respecta a la mujer, la liberación experimentada por ésta después de 1919 se tradujo no sólo en su acceso al campo del trabajo, sino en la aparición de trajes destinados a cubrir el cuerpo, realzar la belleza y servir al natural atractivo, sin distorsionar ni molestar los movimientos. Desaparecieron las varillas rígidas, los cuellos duros, los corsés que hacían inverosímil la cintura, las botinas de innumerables botones, etcétera. Algo parecido ocurrió con el peinado, que se simplificó muchísimo.

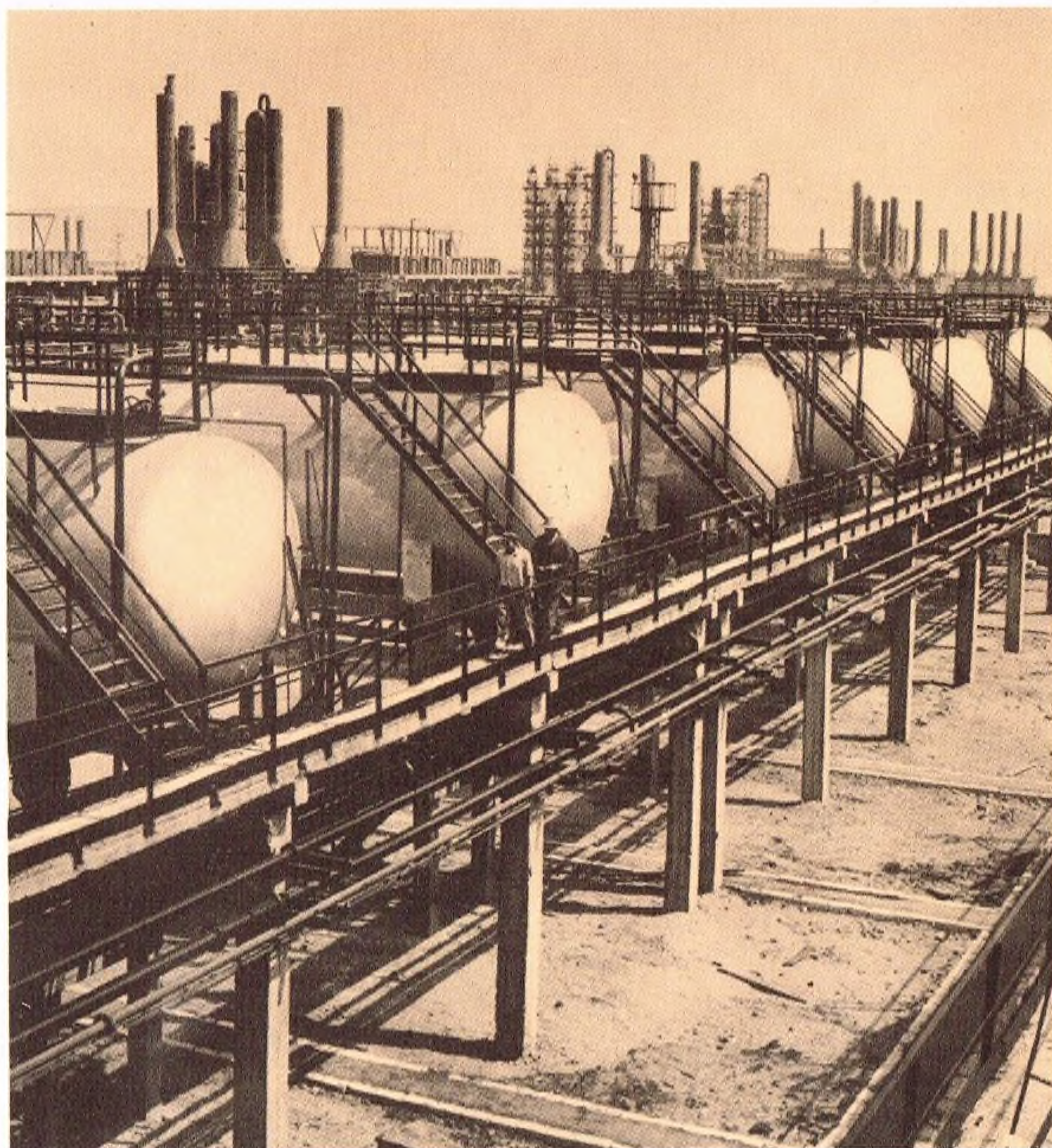
Después de la II Guerra Mundial los cambios fueron más notables aún en cuanto a sencillez y funcionalismo del traje. Los existencialistas adoptaron una vestimenta anárquica y totalmente libre. El auge del deporte, la prisa, la necesidad de moverse, el uso y abuso del automóvil, la afición al campo y a la playa, han reducido el traje a líneas prácticas y naturales.



Y llegamos a nuestros tiempos. Una idea parece haber triunfado: el sentido práctico y la comodidad. La prenda que cubre la parte superior del hombre se ha ido acortando hasta convertirse en chaqueta. La mujer lleva vestidos sencillos y copia del hombre lo que le parece más práctico: el pantalón. Los vestidos tradicionales — frac o chaqué, en el hombre; vestidos largos en la mujer — se han reservado únicamente a las reuniones sociales o de compromiso, a lo que se suele llamar «etiqueta».

La lucha por el petróleo





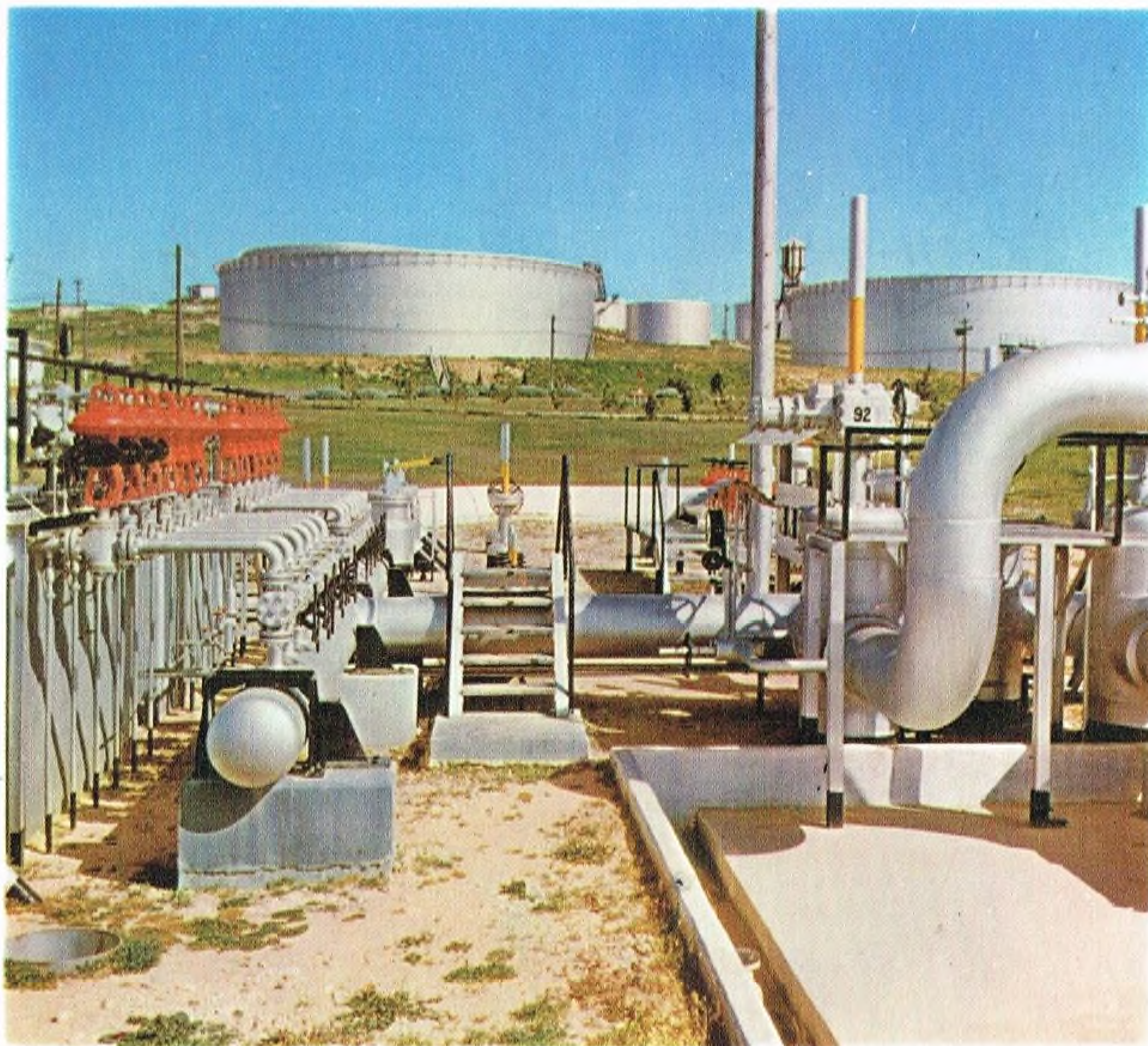
Página anterior: El árabe que aparece junto a las complicadas tuberías de la refinería que se levanta en algún lugar del Próximo Oriente, es súbdito de un país que ha visto transformar el desierto pobrísimo en una fuente de riqueza internacional. En esta página: Como contraste, los obreros rusos que discurren por la dilatada pasarela que une esos depósitos de carburante líquido en Karaganda (Kazajstán), en el Cáucaso. Petróleo árabe al servicio de los intereses del mundo occidental y petróleo soviético que alimenta la sed de combustible del mundo socialista. Nuestra civilización se basa, principalmente, en el uso de petróleo en abundancia.

NINGUNA otra fuente de energía ha experimentado un auge tan arrollador como este hidrocarburo, conocido por el hombre desde tiempos remotos, pero comenzado a utilizar de modo intensivo sólo desde hace poco más de un siglo.

La noticia más concreta que se posee sobre su primer empleo data del siglo III a. de J.C. y procede de la milenaria China, donde buscando sal gema se halló el yacimiento de un líquido que se utilizó en el alumbrado, sistema que caducó al agotarse la fuente descubierta de forma ocasional.

Parece ser que muchos siglos antes de producirse este hecho, el hombre había ya conocido este extraño líquido. Es bastante verosímil que Cartago llegara a disponer de grandes existencia del mismo, utilizado para fines bélicos, aunque remontándonos todavía más en el tiempo, pudo servir, por ejemplo, para calafatear el Arca de Noé, o para que los asirios impregnaran con él las puntas de sus flechas, o lo emplearan para reforzar el firme de sus caminos militares.

El petróleo, que desde tiempos remotísimos en la historia de la Tierra ha impregnado las capas superficiales de ciertas zonas del planeta, debió usarse, además, con otras finalidades, a una de las cuales se refieren los cronistas del Medioevo al hablar de su empleo con fines medicinales, en especial contra las afecciones bronquiales.



Sólo metafóricamente podría decirse que esta riqueza llovió del cielo. La realidad fue todo lo contrario: brotó de las entrañas de la tierra, pero no debido al esfuerzo de los naturales del país sino gracias a la técnica y capital de los grandes trusts occidentales. Surgió en países muy pobres, como éste del Próximo Oriente, pero no los enriqueció porque la mayor parte de los beneficios fue a parar a las arcas de soberanos, emires y pequeños jefes de Estado sin que este desmesurado caudal de intereses lograra transformar y mejorar el nivel de vida de la población nativa.

Pero todos estos usos nada representaban desde un punto de vista comercial, y el petróleo siguió siendo un artículo casi inédito hasta que en el siglo XIX se redescubrió su aplicación al alumbrado. Edison no había inventado todavía la bombilla de filamento incandescente y la lámpara alimentada con keroseno significaba un considerable progreso sobre otros medios de iluminación.

Y en busca del combustible necesario, en 1859 el coronel norteamericano Drake tropezó en Titusville (Pennsylvania) con un rico venero de petróleo a 23 metros de profundidad. No tardó en manifestarse un vivo interés por este hallazgo, y tres años después se constituyó la primera compañía explotadora del aceite mineral. Los primeros barriles de petróleo se vendieron a 20 dólares cada uno; dos años más tarde el área de explotación en los Estados Unidos se había extendido de forma notable, y el barril se vendía ya a 2 dólares. En 1870, es decir, cuando todavía faltaban diez años para que Edison culminara su sensacional invención, en todo el territorio norteamericana existían 60 000 trabajadores dedicados a la búsqueda y extracción del precioso líquido.

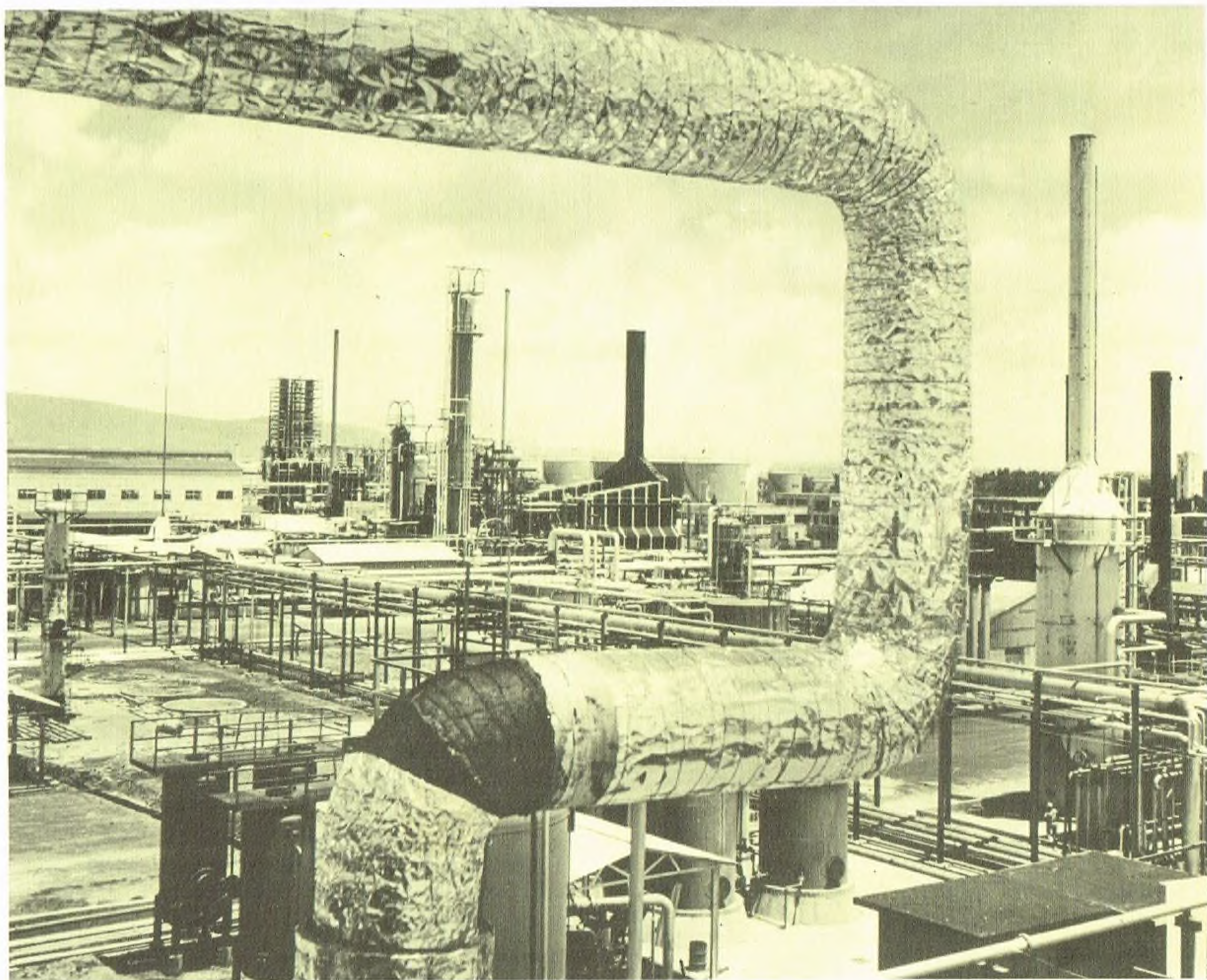
El invento de la bombilla incandescente hizo disminuir el empleo del combustible líquido en Estados Unidos, pero continuó constituyendo un buen negocio exportarlo a los países con pocas posibilidades eléctricas inmediatas, en especial los de Extremo Oriente, que durante muchos años fueron el principal mercado para este producto.

Los denodados esfuerzos para hallar carburante líquido efectuados en todos los Estados del mundo han dado resultados muy diversos. Parece que unas regiones muy determinadas concentran fabulosos yacimientos mientras otras, como Centroáfrica, por ejemplo, no los poseen en absoluto. La tenacidad de muchos pueblos ha conseguido aflorar bolsas considerables. Un ejemplo lo tenemos en México. Esta es una panorámica de la refinería de Guanajato.

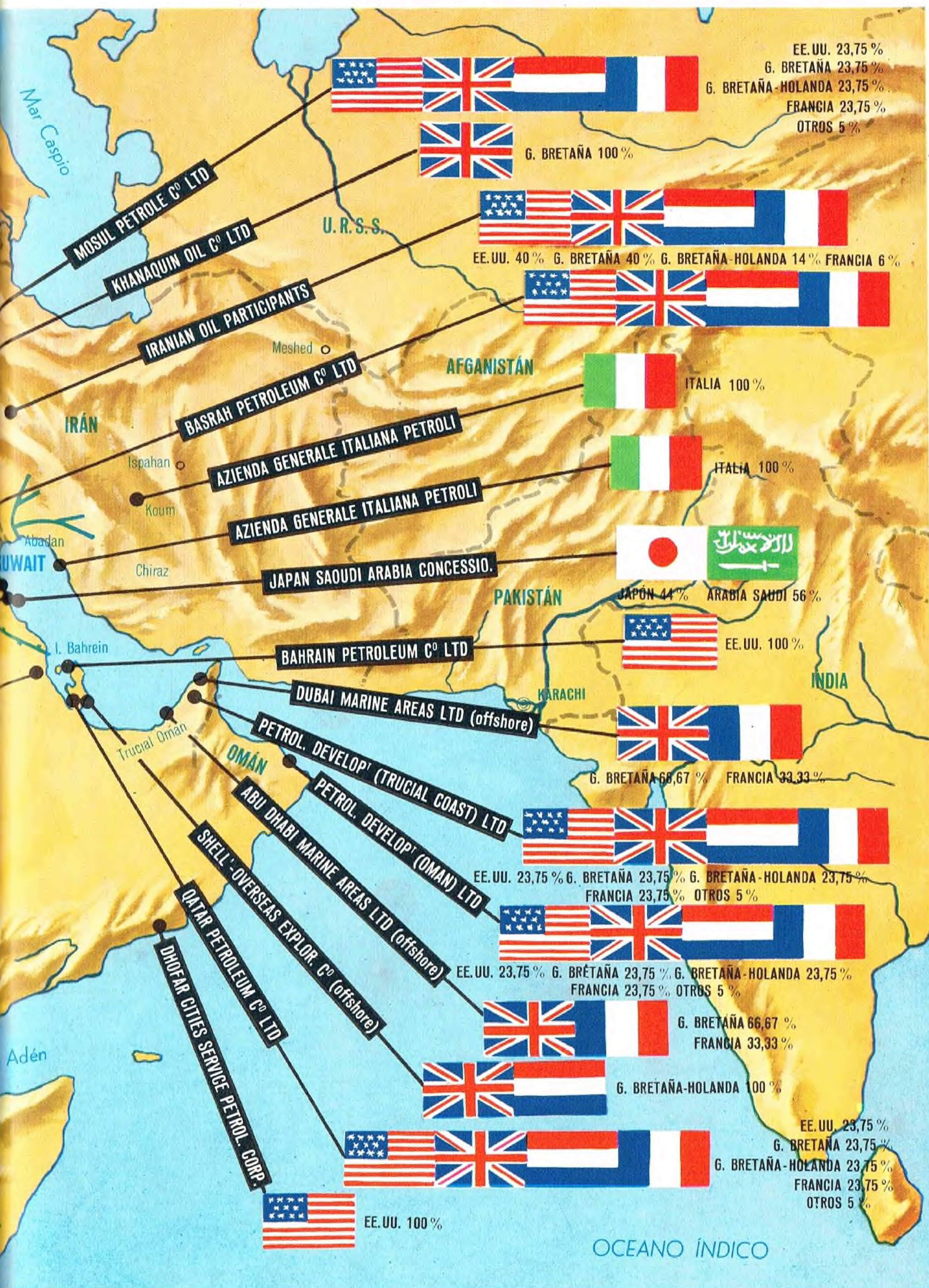
En los últimos quince años del siglo XIX otros inventos habían de jalonar el deslumbrante futuro del petróleo. En 1885 se construyó el primer vehículo automóvil, obra de Gottlieb Daimler y Carlos Benz; en 1888 se fabricaba el primer neumático, ideado por el escocés John Boyd Dunlop; y en 1893 el ingeniero alemán Rodolfo Diesel diseñaba el primer motor de su nombre.

A partir de estos hechos fundamentales, el futuro del petróleo estaba trazado y la lucha por su posesión compartió, al principio, y superó después, a la entablada por la hegemonía del carbón, la fuente de energía empleada de un modo casi total a partir del siglo XVIII.

De los 4000 litros diarios que se extraían del pozo de Titusville, a los 2100 millones de toneladas que obtienen hoy en todo el mundo, por día, se ha recorrido un largo camino y producido un desarrollo prodigioso que ha conducido a la calificación de «era del petróleo» a la que se está viviendo en la actualidad. Camino que se ha recorrido, paso a paso, desde la alimentación de las sencillas lámparas de uso doméstico, hasta el empleo como combustible por parte del 95 % de la flota marítima mundial, del total de la aviación que surca los espacios y de los 170 millones de automóviles que recorren las carreteras del planeta, aparte de emplearse para la generación de energía




BULGARIA
EE.UU. 23,75 %
G. BRETAÑA 23,75 %
G. BRETAÑA-HOLANDA 23,75 %
FRANCIA 23,75 %
OTROS 5 %
IRAQ PETROLEUM Cº LTD
Mar Negro
U.R.S.S.
TURQUÍA 100 %
Cie Nle TURQUE DES PETROL
Trebizonda
GRECIA
TURQUIA
ALEMANIA 50 %
SIRIA 50 %
ANKARA
CONCORDIA DEUT ERDOEL GES.
ATENAS
EE.UU. 50 %
SIRIA 50 %
SYRIAN AMERICAN OIL & GAS Cº
Mosul
Kirkuk
LIBANO 100 %
SIRIA
LÍBANO
Mar Mediterráneo
Cie LIBANAISE DES PÉTROLES
BEIRUT
DAMASCO
ISRAEL
ISRAEL 100 %
MANHAL OIL Cº
Haifa
JERUSALEM
IRAK
Alejandría
EGIPTO 49 %
BÉLGICA
ITALIA 51 %
EL CAIRO
JORDANIA
Cie ORIENTALE DES PÉTR. D'EGYPTE
Suez
Sinaí
KUWAIT OIL Cº LTD
EE.UU. 50 %
G. BRETAÑA 50 %
EGIPTO (R.A.U.)
AMERICAN INDEPENDENT OIL Cº
LIBIA
EE.UU. 100 %
GETTY OIL Cº
ARABIA
SAUDÍ
EE.UU. 100 %
LA MECA
ARABIAN AMERICAN OIL Cº
Mar Rojo
EE.UU. 100 %
EE.UU. 100 %
YEMEN DEVELOPMENT CORP.
YEMEN
SUDÁN
D'ARCY EXPLORATION Cº LTD
G. BRETAÑA 100 %
C. DEILMANN BERGBAU
PETROL. CONCESSIONS LTD
ALEMANIA 25 %
YEMEN 75 %
ADDIS ABEBA
EE.UU. 23,75 %
G. BRETAÑA 23,75 %
G. BRETAÑA-HOLANDA 23,75 %
FRANCIA 23,75 %
OTROS 5 %
ETIOPÍA


Mar Caspio
U.R.S.S.
AFGANISTÁN
IRÁN
PAKISTÁN
INDIA
OMÁN
Meshed
Ispahan
Koum
Abadan
KUWAIT
Chiraz
I. Bahrein
Trucial Omán
KARACHI
Adén
OCEANO ÍNDICO
MOSUL PETROLE Cº LTD
KHANAQUIN OIL Cº LTD
IRANIAN OIL PARTICIPANTS
BASRAH PETROLEUM Cº LTD
AZIENDA GENERALE ITALIANA PETROLI
AZIENDA GENERALE ITALIANA PETROLI
JAPAN SAOUDI ARABIA CONCESSIO.
BAHRAIN PETROLEUM Cº LTD
DUBAI MARINE AREAS LTD (offshore)
PETROL. DEVELOPT (TRUCIAL COAST) LTD
PETROL. DEVELOPT (OMAN) LTD
ABU DHABI MARINE AREAS LTD (offshore)
SHELL'-OVERSEAS EXPLOR. Cº (offshore)
QATAR PETROLEUM Cº LTD
DHOFAR CITIES SERVICE PETROL. CORP.
EE.UU. 23,75 %
G. BRETAÑA 23,75 %
G. BRETAÑA-HOLANDA 23,75 %
FRANCIA 23,75 %
OTROS 5 %
G. BRETAÑA 100 %
EE.UU. 40 % G. BRETAÑA 40 % G. BRETAÑA-HOLANDA 14 % FRANCIA 6 %
ITALIA 100 %
ITALIA 100 %
JAPÓN 44 % ARABIA SAUDI 56 %
EE.UU. 100 %
G. BRETAÑA 66,67 % FRANCIA 33,33 %
EE.UU. 23,75 % G. BRETAÑA 23,75 % G. BRETAÑA-HOLANDA 23,75 %
FRANCIA 23,75 % OTROS 5 %
EE.UU. 23,75 % G. BRETAÑA 23,75 % G. BRETAÑA-HOLANDA 23,75 %
FRANCIA 23,75 % OTROS 5 %
G. BRETAÑA 66,67 %
FRANCIA 33,33 %
G. BRETAÑA-HOLANDA 100 %
EE.UU. 23,75 %
G. BRETAÑA 23,75 %
G. BRETAÑA-HOLANDA 23,75 %
FRANCIA 23,75 %
OTROS 5 %
EE.UU. 100 %

eléctrica en miles y miles de centrales térmicas diseminadas también por todo el globo, así como para calefacción y otros servicios.

Pero, a pesar de la contundencia de estos datos, ¿vivimos realmente la era del petróleo? Desde su aparición, los técnicos se han venido manifestando constantemente con tono pesimista sobre las posibilidades futuras de este combustible. En 1956, por ejemplo, se produjo un momento de pánico mundial al creerse que se estaban agotando las reservas de petróleo; pánico que alcanzó proporciones desmesuradas al producirse, de manera simultánea, el conflicto de Suez que amenazaba la llegada a Europa del petróleo del Próximo Oriente.

Nuevos e incesantes sondeos en las cinco partes del mundo, y mejores medios de refinación, permiten abrigar ahora nuevas esperanzas sobre el porvenir del petróleo. Pero, sobre todo, ha sido la continuidad del uso del carbón, cuya explotación no ha disminuido, ni mucho menos, a pesar de la dura competencia del petróleo, el fabuloso empleo de la electricidad, y las alentadoras experiencias sobre el uso pacífico de la energía desencadenada por la fusión del átomo, lo que ha permitido tachar de exagerada la calificación de «era del petróleo» aplicada a los años que vivimos.

A pesar del moderado optimismo actual, basado sobre todo en el hecho de que se descubren reservas en una proporción sensiblemente igual al consumo, no parece difícil vaticinar un agotamiento de las venas petrolíferas para un plazo muchísimo más corto que el que se prevé, por ejemplo, para las carboníferas, calculadas, por lo que hasta ahora se conoce, en unos 1000 años al ritmo de explotación actual. En cambio, por lo que al petróleo se refiere, se estimaba en el año 1948 que la duración de las reservas conocidas sería sólo de unos 20 años. Afortunadamente, desde entonces se han descubierto y explotado debidamente nuevos yacimientos.

Las características económicas de la búsqueda de nuevos recursos petrolíferos pueden resumirse diciendo que supone formidables inversiones de capital, enormes riesgos, y también grandes beneficios, con una rapidísima amortización en el caso de producirse prospecciones positivas.

En el citado año de 1948, en Estados Unidos se efectuaron 38 000 perforaciones, de las que sólo poco más de la mitad dieron resultado positivo en cuanto al hallazgo de petróleo, siendo un 8 % explotado para la extracción de gas, y restando un 30 % de exploraciones de signo negativo. Hay que tener en cuenta que los 23 metros de profundidad que registró la explotación de Titusville han aumentado de modo extraordinario en el momento actual en que se perforan pozos hasta de cerca de 7000 metros. Unos dos millones de perforaciones se han realizado sólo en Estados Unidos desde que el coronel Drake abrió su pozo. El costo actual de una prospección rebasa la cifra de 300 000 dólares, habiendo llegado a sumar algunos años más de 1500 millones de dólares. Conviene recordar estos datos para comprender el alcance económico que tiene la explotación petrolífera en el mundo.

La búsqueda incesante del preciado combustible continúa y el incentivo de una rápida amortización impulsa a las grandes compañías a desembolsar estos enormes capitales para la prospección de posibles veneros en cualquier parte del mundo.

La evidente necesidad de petróleo, pese a no constituir un combustible único, ha determinado a los países que no tienen la suerte de poseerlo en sus entrañas, y que, sin embargo, precisan de su



Se gastan fabulosas sumas en prospecciones que en muchos casos resultan totalmente negativas, pero es necesario correr riesgos si se quiere obtener el premio de hallar yacimientos nuevos. La silueta de la alta torre metálica indica, como una bandera, que aquí se está perforando. La estructura es necesaria para lograr que el «derrick» se introduzca en el suelo, a veces a varios miles de metros de la superficie, y sus acerados dientes horaden la tierra, percutan la roca, día tras día, hasta que en un momento determinado, rompan la envoltura de la bolsa y un chorro de líquido a presión aflore el petróleo que la tierra guardó celosamente durante millones de años.

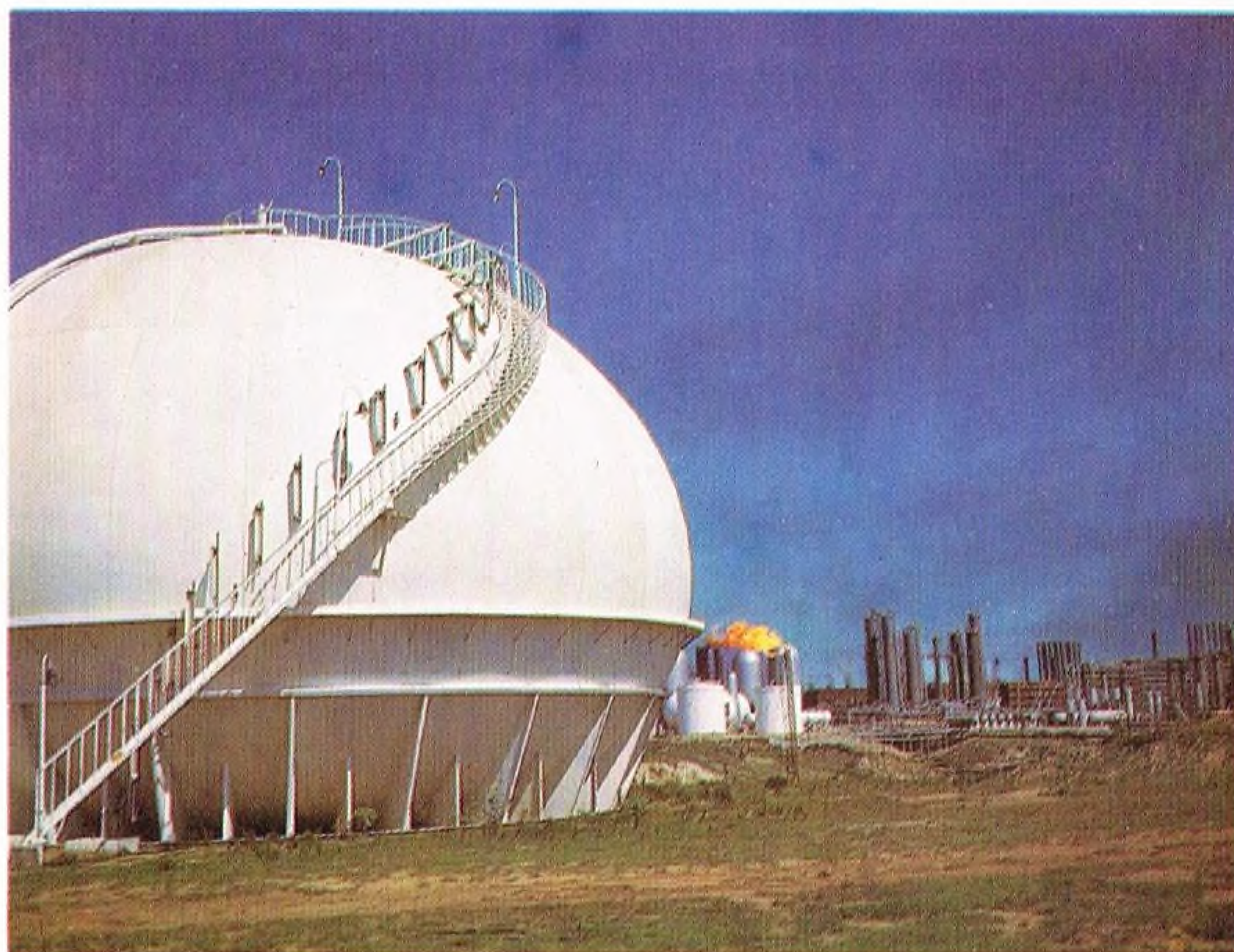
empleo, a buscar sustitutivos. Así nació la idea de fabricar petróleo artificial o sintético, basado en acelerar de un modo industrial el proceso de la Naturaleza ha seguido lentamente durante centenares de miles de años. Fue en Alemania donde surgió esta idea, nacida en la mente de Federico Bergius, premio Nobel de Química en 1931, quien en 1913, fundamentado en la composición química del carbón y del petróleo, lanzó la teoría que él mismo había de poner en práctica en 1916 montando una fábrica experimental en Mannheim-Rheinau con resultados altamente alentadores.

El sistema Bergius consistía, en resumen, en hidrogenar el carbón a una temperatura de 500° y destilarlo a continuación. Se obtenía una tonelada de gasolina por cada cuatro a seis de carbón empleadas. Mejorado el procedimiento posteriormente (1935), mediante el sistema llamado Fischer-Tropsch, la industria alemana llegó a fabricar anualmente más de medio millón de toneladas de gasolina sintética, y fue gracias a ello que Hitler creyó posible ganar la guerra mundial aun contando con el bloqueo aliado del inestimable combustible. Pero cualquier método sintético tiene el inconveniente fundamental de su elevado coste, por lo que este sistema de producción ha sido prácticamente abandonado en casi todo el mundo.

La historia del petróleo no está constituida sólo por su prodigioso auge en el campo de la energía con fines industriales, bélicos o de transporte, ni siquiera en la fabulosa serie de prospecciones realizadas por todo el planta, ni de los intentos no coronados por un total éxito para encontrar un medio de producirlo sintéticamente. La historia del petróleo alcanza su verdadera proyección cuando se consideran las consecuencias económicas y políticas que ha determinado, y continúa determinando, sobre la Tierra.

Mientras el carbón fue el principal combustible, su posesión pudo desencadenar guerras como la primera mundial. Cuando el petróleo surgió avasallador, la lucha por el carbón cedió plaza a otra por este

Pero no solamente es el carburante líquido natural, el petróleo, del que luego se obtendrán tantos productos derivados, lo que interesa. También es codiciado el gas que permanece encerrado a alta presión en esas bolsas que se han formado en el subsuelo. La descomposición de ingentes masas de materia orgánica a lo largo de miles de siglos ha originado este gas inflamable, susceptible de convertirse en energía, fuerza, calefacción, etc. Mas dicho gas ha de conducirse mediante gaseoductos a grandes depósitos como estos que vemos en la fotografía para luego distribuirse por medio de tanques, tuberías, etc., a los lugares de utilización industrial o comercial.



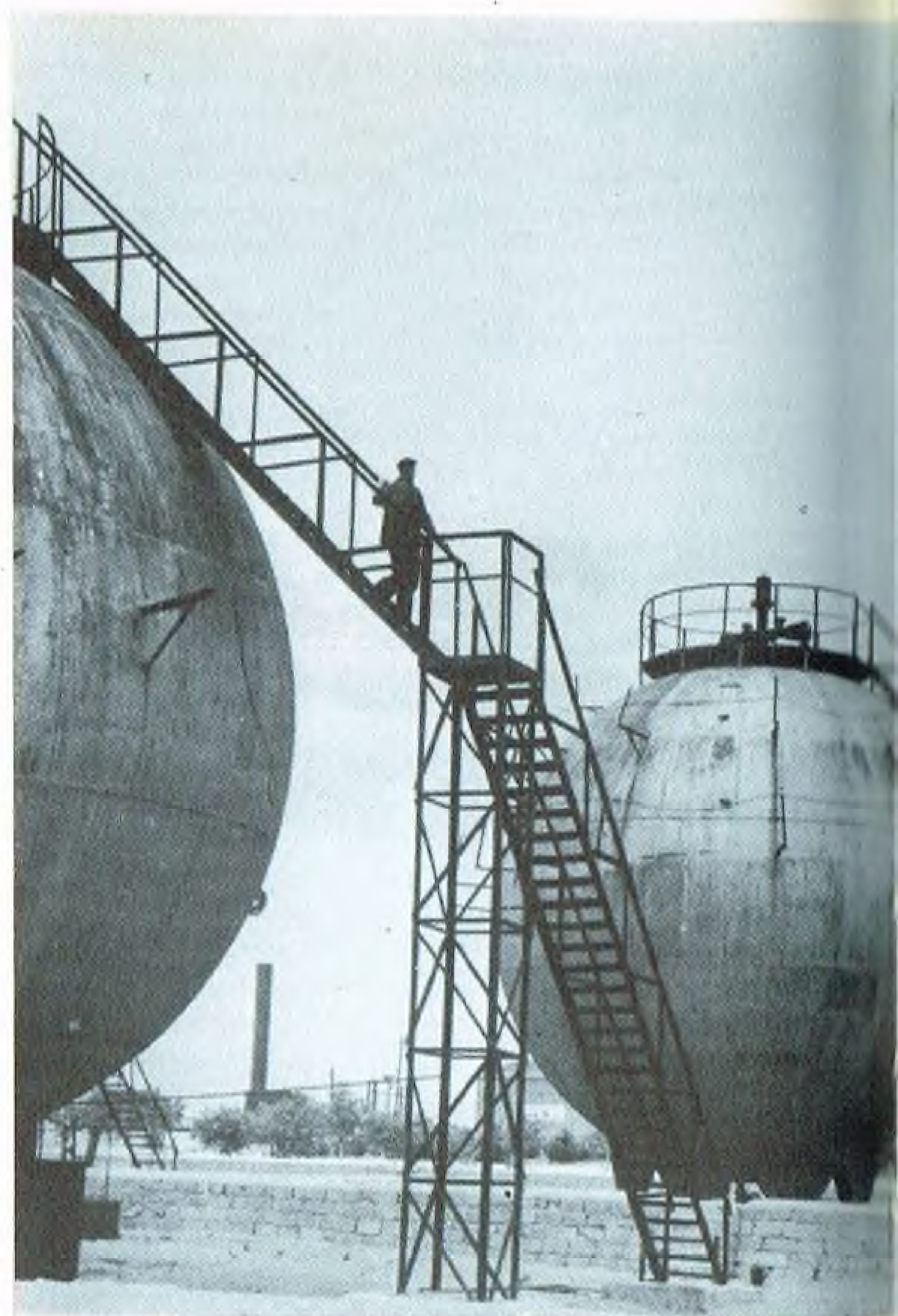
nuevo combustible. Pero una especie de «guerra fría» por su dominio, transformada alternativamente en «caliente» en algunas zonas, ha señalado uno de los aspectos más característicos de la historia del petróleo.

Ya se ha dicho antes que tres años después de la apertura del pozo de Titusville se constituía en América la primera sociedad dedicada a su explotación. Fue un norteamericano, John D. Rockefeller el creador de la *Standard Oil Company* de Nueva Jersey. Sociedad familiar en sus comienzos, llegó a poseer en 1900 un capital de 2000 millones de dólares, y se convirtió en un «trust» en el sentido propio de la palabra, es decir, monopolizador del mercado para eliminar cualquier competencia. En 1911 se promulgó en Estados Unidos la llamada «Ley Shermann», antimonopolista, que obligó a Standard Oil a escindirse en una serie de Compañías, cada una de las cuales llevó el nombre del Estado donde radicaba. La más importante continuó siendo, sin embargo, la de Nueva Jersey, aunque de empresa familiar se transformó en anónima con más de 200 000 accionistas. Junto a ella — y controladas por ella — existen en América otras Compañías petrolíferas, como la *Standard Oil Company* de California, la *Texas Company,* la *Gulf Oil Company* y la *Socony Vacuum Oil Company.* Cada una de estas Compañías controla a su vez otras sociedades menores. Así, la de Nueva Jersey tiene bajo su dirección a treinta y tres sociedades filiales.

Para comprender bien la actuación de estas grandes Compañías hay que tener en cuenta que en la explotación del petróleo existen tres ramas diferentes, además de la extracción propiamente dicha: el refinado, el transporte y la distribución. Las Compañías, por lo tanto, han de atender a estos factores y su labor consiste no sólo en explotar directamente pozos, o adquirir el producto de otros, sino en establecer factorías de refinamiento, poseer una red de transporte que incluye oleoductos, barcos petroleros, vagones y camiones cisternas, y establecer una red de sucursales de distribución, abriendo mercados consumidores en todo el mundo. Ello, aparte de dedicar una cantidad no desdeñable de su capital al fomento de nuevas exploraciones.

El enorme capital que se requiere para todas estas operaciones ha determinado la concentración monopolística. Y la «sed» de petróleo ha producido la expansión imperialista de estos grupos monopolizadores por todo el mundo. Así, mientras se calcula en un 38 % el volumen de las reservas de petróleo norteamericano, los grupos capitalistas dedicados a esta actividad controlan, además, el 21 % del resto de las reservas mundiales. De modo que puede decirse que la *Standard Oil Company* y sus numerosas filiales tienen en sus manos más de la mitad, el 59 %, de todas las reservas globales conocidas en nuestro planeta.

La gran Compañía, o familia de Compañías, rival de la Standard es una anglo-holandesa conocida con el nombre de *Royal Dutch-Shell.* Nació esta sociedad de la fusión de la *Royal Dutch,* holandesa, fundada en 1890 por Henry Deterding (nacido en 1866), y la *Shell Transport and Trading Company,* inglesa, creada en 1897. La necesidad de aunar sus esfuerzos para oponer un más amplio dique a la progresiva expansión de la Standard dio vida a esta unión en 1907. Mientras la Standard controla ahora docenas de Compañías, y casi el 60 % de todo el petróleo mundial, la *Royal Dutch-Shell* tiene bajo su dirección medio centenar de filiales y posee un 21 % de este combustible. Allí donde surge la posibilidad de encontrar petróleo, aparece la rivalidad de estos dos grandes grupos capitalistas que



En las vertientes del Cáucaso, a orillas del mar Negro, la Unión Soviética posee importantísimos yacimientos petrolíferos que viene explotando desde hace mucho tiempo. La URSS puede permitirse exportar el excedente de su producción, por ejemplo, hasta Budapest a lo largo del oleoducto llamado de la Amistad, a los países del área socialista, principalmente, aunque no desdeña hacerlo a los capitalistas. Refinería de Novo Bakinski en Bakú.

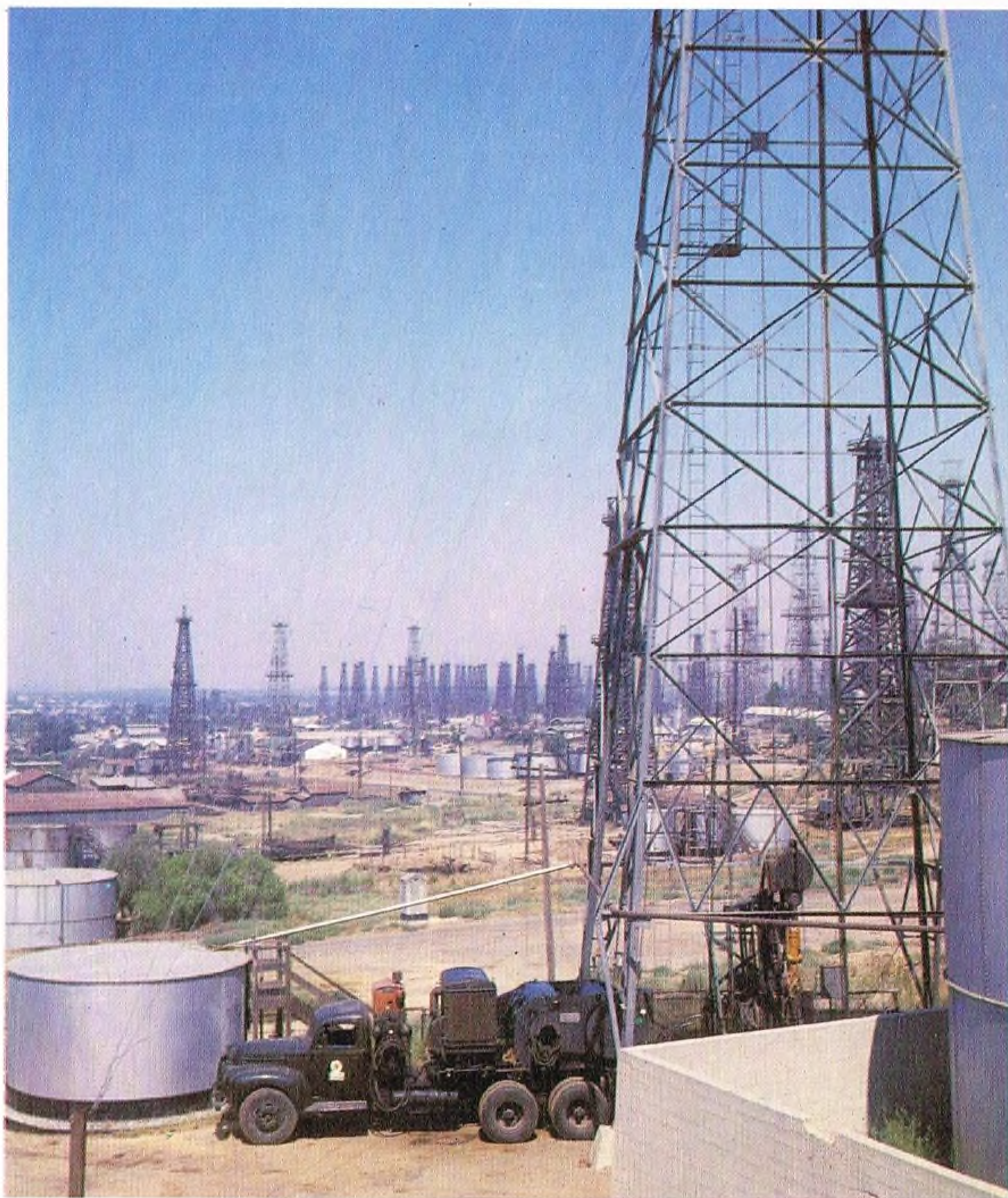
controlan las cuatro quintas partes del petróleo mundial. Las consecuencias pueden llegar a ser políticas muchas veces, como las revoluciones mexicanas provocadas por el deseo de nacionalización de su petróleo, ya cumplido en gran medida, la inestabilidad política venezolana, que tiene un origen semejante, y las tremendas fluctuaciones del Oriente Medio que se estudiarán más adelante con mayor detenimiento.

La *Royal Dutch-Shell* comparte con la *Standard* concesiones en Venezuela y resto de Iberoamérica (salvo México) y en el Próximo Oriente y tiene bajo su dominio todo el petróleo del Sureste asiático.

En estrecha conexión con la *Royal Dutch-Shell,* pero autónoma en su funcionamiento, se encuentra una Compañía totalmente británica organizada para explotar los yacimientos petrolíferos de Persia y proceder a su refinamiento, transporte y distribución.

Como en el caso anterior, también esta Compañía ha originado conflictos políticos, primero ante la pretensión soviética de dominar el petróleo iraniano, que no llegó a tener éxito; después, por el movimiento nacionalista que propugnó el Dr. Musadeq, jefe del gobier-

Los bosques de torres metálicas constituyen la silueta más expresiva de esta era industrializada en que vivimos. Sus brazos de acero han sustituido a las ramas de los árboles y la visión, como en un futuro inquietante, es fría cual corresponde a las estructuras de metal. Pero bajo esta superficie árida, en las entrañas de la tierra, los pozos se adentran hasta las gigantescas cuevas, las inmensas bolsas repletas de líquido y gas combustible. Riquezas incalculables, pero que un día se extinguirán, se agotarán, lo que determinará una transformación de la industria.



no en 1951. Triunfó, sin embargo, la reacción del Sha, que había llegado a expatriarse, y la *Anglo Iranian,* que así se llama la compañía, continúa por ahora la explotación del combustible persa.

La *Anglo Iranian* está formada por la asociación de la *Burmah Oil Company Ltd.* y la propiamente dicha *Anglo Iranian.* El gobierno británico cuenta con gran participación de acciones en ella, lo cual explica la reacción política producida en 1953 y el regreso del Sha a su reino. Además de los petróleos del Irán tiene participación en los de la India y Birmania. Posee cuatro Compañías de explotación y once de transporte, aparte de otras muchas distribuidas en varios países y dedicadas al reparto del combustible.

El cuarto grupo en importancia explotador y distribuidor de petróleo y de sus derivados, radica en la Unión Soviética, hoy segundo país del mundo productor del combustible, puesto en el que ha sustituido recientemente a Venezuela. En la Unión Soviética, todo lo referente al petróleo — prospecciones, explotación, refinamiento, transporte y distribución — se encuentra concentrado en el Ministerio de la Industria Petrolífera, que actúa a través de los Sindicatos. Aparte de los grandes yacimientos soviéticos del Cáucaso, del Ural y de Asia, estos Sindicatos controlan la producción de Rumania, de Polonia y gran parte de la de Austria, y posee en la actualidad casi el 12 % de las reservas conocidas en el globo.

Los Sindicatos soviéticos mantienen una lucha económica con los grandes trusts americanos y anglo-holandeses, que ha llegado hasta el extremo de introducir una especie de «dumping» para situar el combustible en varios países europeos occidentales — especialmente en Alemania Occidental e Italia — en mejores condiciones económicas que las ofrecidas por las Compañías anglosajonas. E invierte también enormes sumas en la búsqueda de nuevos yacimientos en el inmenso territorio de la Unión y de sus países satélites.

El calificativo de «rey del petróleo», dado no hace mucho tiempo a los grandes dominadores del mismo, como el americano Rockefeller o el holandés Deterding, ha pasado recientemente a aplicarse, con mayor propiedad, a los soberanos de pequeños Estados del Próximo Oriente donde la Naturaleza se ha complacido en situar generosas cantidades del combustible líquido. La producción global de estos países — Arabia Saudí, Qatar, Bahrein, Kuwait, Irán, Irak, Egipto y Libia — supera la cuarta parte de la mundial, y las reservas en ellos contenidas se evalúan en un 45 % de las mundiales. Unida esta fabulosa producción al hecho de que todos estos países están subdesarrollados y que en ellos, por lo tanto, el combustible consumido es mínimo, se han producido y siguen produciéndose una multitud de intereses contrapuestos y de luchas por el dominio del codiciado combustible.

El más poderoso «rey del petróleo» actual es el jeque de Kuwait. Este territorio, que tienen una extensión semejante a la provincia española de León, es hoy el séptimo país del mundo productor de petróleo en bruto. Puede calcularse la fabulosa riqueza del jeque de Kuwait cuando se diga que él solo es el propietario de los riquísimos pozos de petróleo que rinden anualmente cerca de un centenar de millones de toneladas. Claro es que comparte los beneficios con la compañía británica que explota los veneros. Las frecuentes implicaciones políticas relacionadas con el petróleo se manifiestan a raíz de haber concedido Gran Bretaña la independencia a este país el 19 de junio de 1961. Inmediatamente su vecino Irak reclamó la posesión del pequeño territorio y movilizó fuerzas para lograrlo. Gran Bretaña se había pre-

El medio más rápido, seguro y barato de transportar el líquido combustible es el oleoducto, la tubería de acero que se prolonga a lo largo de centenares de kilómetros. Por su interior, impulsada por potente maquinaria, circulan millones de toneladas de petróleo con destino a las refinerías o a los puertos de embarque. Potentes camiones transportan las piezas que, una vez ensambladas, formarán el oleoducto, empotrado en el suelo. Pero ésta no es una estampa del Sahara o del Próximo Oriente a pesar del camello, sino que fue obtenida en la República de Uzbekia y el oleoducto en construcción es el que hoy une Gazli con las estribaciones de los Urales.

venido obteniendo del jeque un Tratado de amistad y ayuda. En función de este acuerdo, tropas británicas se presentaron en Al Kuwait, la capital, obligando al Irak a renunciar a su proyecto.

Al jeque de Kuwait sigue, en riqueza personal, el soberano de Arabia Saudí, Faisal, hermano de Ibn Saud, muerto en 1953, el creador del actual Estado, y que cuenta con una formidable producción petrolífera, evaluada en más de 70 millones de toneladas anuales, y cuyos beneficios comparte con cuatro grandes sociedades norteamericanas.

El rey o «sha» del Irán, Mohamed Reza Pahlevi, nacido en 1919, sustituyó a su padre de igual nombre, fundador de la dinastía en el año 1925, cuando éste se vio obligado a abdicar en 1941 a consecuencia de sus tendencias germanófilas. El Irán produce cerca de 60 millones de toneladas de petróleo al año, explotados ahora por la británica *Anglo Iranian,* después de los incidentes revolucionarios producidos por la tentativa frustrada de nacionalización de los pozos en el año 1951.

Otro rey del petróleo, Feisal II, rey del Irak hasta su muerte en 1958, fue asesinado por una revuelta militar cuando contaba 23 años. El petróleo del que Irak obtiene anualmente cerca de 50 millones de toneladas, se encuentra también en la base de la inestabilidad política de este país. Una facción de él desea la unión con otros países árabes, en especial con el progresista Egipto. Esta facción en su día dirigida por Kassem organizó la revolución que costó la vida al rey. Pero la clara apetencia del petróleo iraquí manifestada por el



entonces gobernante egipcio Nasser redujo el deseo de unidad. A su vez Kassem había de sufrir las consecuencias de la ambición egipcia pereciendo asesinado.

Aunque de mucha menor importancia, siguen luego otros «reyes del petróleo». Así, el emir de Qatar, exprotectorado británico en la península del mismo nombre, situada en el golfo Arábigo. Aunque modesta, su aportación a la producción global del combustible es de 9 millones de toneladas al año, pero las reducidas proporciones y población del país (22 000 km² y 45 000 habitantes) le confieren un gran valor económico.

Más pequeño es el que había sido protectorado británico de Bahrein, islote de 598 km² poblado por 150 000 habitantes, e igualmente situado en el golfo Arábigo. El jeque Suleiman ibn Hamad al Khalifa es el dueño de los pozos petrolíferos de la isla que proporcionan cerca de 3 millones de toneladas al año. Existe además en el país una refinería que trabaja con la producción local.

En la misma zona geográfica tenemos cinco Estados ligados al problema del petróleo: Siria, Líbano, Israel, Egipto y Libia. Y aún podría añadirse a ellos Jordania, no porque el país produzca combustible líquido, sino por ser lugar de paso de diversos oleoductos. En los tres primeros muere una red de conducciones procedentes de Irak y de Arabia Saudí. Las terminales de estos oleoductos son Baniyas (Siria), Trípoli y Saida (Líbano) y Haifa (Israel).

Egipto produce casi 17 millones de toneladas de crudo y posee refinerías en Suez, El Cairo, Port-Said y Alejandría. Sus yacimientos más recientes se localizan en El Alamein, y su principal oleoducto es el que une Suez y El Cairo. Además, hasta el cierre del canal de Suez a consecuencia de la guerra de los Seis Días, este país controlaba el paso de los petroleros que se dirigían hacia Europa procedentes de Oriente Medio.

A raíz de la nacionalización del canal de Suez en 1956, Francia buscó en Argelia yacimientos petrolíferos que por estar situados muy próximos a sus costas evitaran el antes obligado paso por el canal de Suez. En 1960 consiguió extraer 4 millones de toneladas, que al año siguiente se convirtieron ya en 9 millones, para elevarse a 20 millones a los tres años de iniciada la explotación. En la actualidad Argelia, independiente desde 1962, produce unos 48 millones de toneladas de petróleo y unos 3000 millones de metros cúbicos de gas natural.

Hemos mencionado a Libia, y el caso de este país bien merece que le dediquemos un párrafo especial porque constituye la gran sorpresa de los últimos años. Las primeras prospecciones las realizó la *Standard Oil* de New Jersey en 1959, con tal éxito que en 1961 se obtenían ya 800 000 toneladas de petróleo, cifra que en nuestros días ha ascendido a 298 millones de toneladas anuales. La reservas se calculan en unos 5000 millones de toneladas, pero la extracción se realiza a un ritmo tal que en 30 años pueden quedar agotadas las bolsas si no se descubren otros yacimientos. Los principales clientes de petróleo libio son, en primer lugar, Alemania Federal, Italia y Gran Bretaña. Sin embargo, por lo que a Londres se refiere, en diciembre de 1971 se produjo una grave fricción entre ambos países porque el gobierno de Libia nacionalizó, sin indemnización, la importante compañía *British Petroleum Co.*

También merecerían el nombre de «reyes del petróleo» los avispados navieros que pronto se dieron cuenta de dos circunstancias: que el petróleo se había de transportar, y que los productores habían de depender de esta inevitable necesidad. A la cabeza de estos arma-



Las bolsas de petróleo no se extienden únicamente por el subsuelo continental sino que con mucha frecuencia se encuentran muy por debajo del subsuelo marino. Cuando los geólogos descubren una de estas bolsas, la extracción se enfrenta con el grave inconveniente de tener que perforar en un fondo marino que en ocasiones soporta una masa de agua de centenares o algunos miles de metros. Mas los ingenieros resuelven el problema. En primer lugar se construye una plataforma que se asentará en el fondo del mar si éste no es muy profundo o que flotará a modo de almadía si la capa de agua es considerable. Las perforadoras se hundirán en el mar hasta llegar al fondo marino que horadarán en busca de la bolsa. Torre de extracción en Azerbaiján, URSS.

dores figuran dos griegos, suegro y yerno, llamados Niarkos y Onassis, cuyas flotas petroleras son las mayores del mundo, y de las cuales dependen incluso las grandes Compañías monopolizadoras.

Tradicionalmente comerciantes y marineros, los griegos se encuentran representados ahora con estos dos nombres en la «lucha por el petróleo» que sacude temporalmente a la Tierra con ráfagas a veces siniestras, en la medida en que amenazan el mantenimiento de la paz que se impuso para bien de todos después de la segunda Guerra Mundial.

De los primitivos petroleros pequeños, que superaban apenas las 2000 toneladas de desplazamiento, se ha pasado a los grandes barcos cisternas actuales de hasta 500 000 toneladas. La segunda Guerra Mundial, sin embargo, ocasionó una reducción del tonelaje de los barcos con objeto de darles mayor velocidad y sustraerlos así a los ataques de los submarinos alemanes, que hundieron más de cinco millones de toneladas de petroleros (unas 700 unidades). Durante la guerra, Estados Unidos produjo un tipo de petrolero de 15 a 16 000 toneladas, y se construyeron, durante el conflicto, cerca de 10 millones de toneladas en barcos de esta clase. Pero, terminada la guerra, se volvió a la política de producción de grandes unidades, que resultan más económicas ya que este tipo de barcos sólo admite la carga en un sentido de sus viajes y, por tanto, regresa siempre vacío.

Las necesidades de transporte por mar aumentaron a medida que se empezaron a explotar yacimientos en países subdesarrollados, es decir, que no consumían las cantidades extraídas, como es el caso del Oriente Medio. Y a pesar de la construcción de oleoductos, éstos terminan, como es natural, en las costas, requiriendo posteriormente la colaboración de los grandes «tankers» para llevar el preciado combustible líquido a los países de consumo.

La mayor parte del líquido transportado por petroleros lo es en bruto, ya que los países que no lo poseen, y en tal caso se encuentran la mayor parte de los componentes de la Europa Occidental, tratan de ahorrar divisas mediante la instalación de refinerías en sus propios territorios que les traiga el producto que se refina y distribuye por medios nacionales. Sin embargo, pese a esta simplificación del problema, los navieros acreditados ya en este transporte no dejan escapar las posibilidades que les ofrece este especial mercado que constituye un producto que, salvo el caso de Estados Unidos y de la Unión Soviética, tiene sus lugares de consumo muy alejados de los de producción.

Otro aspecto curioso de la variada lucha por el petróleo reside en la competencia entre su transporte por buques o por oleoductos. Si éstos, como tela de araña, no cesan de extenderse por la superficie de la Tierra, los grandes buques cisternas surcan los mares como poderosos cetáceos. En 1959 realizó su primer viaje el *Univers Apollo* de 104 000 toneladas, enarbolando bandera liberiana. Su coste rebasó los 14 millones de dólares y puede desarrollar una velocidad de sólo 15 nudos. Fue el primero de una serie de cinco gemelos. Los japoneses decidieron intervenir también en esta carrera por los grandes petroleros desafiando a los navieros griegos, y así en octubre del año 1962 se botó el *Nissho Maru* de 132 000 toneladas, con una eslora de 291 m, capaz de transportar en un solo viaje 146 000 toneladas de combustible líquido.

Dado el enorme consumo de petróleo que realiza el mundo entero, la prospección de nuevos pozos es una tarea urgente a la que todos los países dedican grandes sumas.

Producción mundial de petróleo, en toneladas

Estados Unidos	475 080 000
URSS	372 572 000
Libia	298 000 000
Venezuela	195 000 000
Arabia Saudí	176 136 000
Irán	166 032 000
Kuwait	137 436 000
Irak	76 440 000
Canadá	55 480 000
Nigeria	53 220 000
Omán	49 896 000
Argelia	47 256 000
Indonesia	42 084 000
México	22 161 000
Argentina	18 096 000
Producción mundial	2 052 000 000

Producción de buques petroleros, en toneladas anuales

Japón	2 707 000
Suecia	519 000
Reino Unido	260 000
Francia	260 000
Dinamarca	220 000
España	215 000
Noruega	210 000
República Fed. Alemana	205 000
Italia	151 000
Holanda	97 000
Total mundial	5 000 000

UNESCO



La tarea que se impuso la Organización de las Naciones Unidas de reconstruir un mundo destrozado por la segunda Guerra Mundial y divido por la incomprensión y el odio, no era posible si no se emprendía, al margen de la política, una amplia campaña de comprensión. Para alcanzar este ambicioso objetivo de hermanar hombres de razas, religiones, idiomas y costumbres tan diversas recurriendo a los elementos positivos de unificación, es decir, la Ciencia, el Arte y la Cultura, se creó un organismo denominado UNESCO, sigla de «United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation».

Puede afirmarse, pues, que la finalidad básica de la UNESCO es conseguir la solidaridad y comprensión de todos los hombres a través de la Cultura y la Educación. En su seno, lo mismo que en sus actividades y publicaciones, se elimina tácitamente todo cuanto pueda constituir elemento de roce o herir susceptibilidades nacionalistas, raciales, religiosas o idiomáticas. La UNESCO es, posiblemente, el organismo más universalista y apolítico que existe.

Convocados por iniciativa de Francia y del Reino Unido, los representantes de 44 países prepararon en Londres, en noviembre del año 1945, la constitución de la UNESCO. La Organización quedó creada oficialmente el 4 de noviembre de 1946.



Los más notables artistas de nuestros días han colaborado en el embellecimiento de la sede de la UNESCO. El español Joan Miró reflejó en esta cerámica realizada por Artigas y titulada «La pared del Sol» toda la luminosidad de su tierra natal, el campo de Tarragona.

En octubre de 1958 contaba con 80 Estados miembros, que en la actualidad ascienden ya a 124, y cuya relación es la siguiente:

Afganistán	Filipinas	Níger
Albania	Finlandia	Nigeria
Rep. Fed. Alemana	Francia	Noruega
Alto Volta	Gabón	Nueva Zelanda
Arabia Saudita	Ghana	Países Bajos
Argelia	Grecia	Pakistán
Argentina	Guatemala	Panamá
Australia	Guinea	Paraguay
Austria	Guyana	Perú
Barbados	Haití	Polonia
Bélgica	Honduras	Portugal
Bielorrusia	Hungría	Reino Unido
Birmania	India	Rep. Arabe Unida
Bolivia	Indonesia	República Malgache
Brasil	Irak	Ruanda
Bulgaria	Irán	Rumania
Burundi	Irlanda	Senegal
Camboya	Israel	Sierra Leona
Camerún	Italia	Singapur
Canadá	Jamaica	Siria
Ceilán	Japón	Somalia
Rep. Centroafricana	Jordania	Sudán
Colombia	Kenia	Suecia
Congo (Brazzaville)	Kuwait	Suiza
Congo (Rep. Pop.)	Laos	Tailandia
Corea	Lesotho	Tanzania
Costa del Marfil	Líbano	Togo
Costa Rica	Liberia	Trinidad-Tobago
Cuba	Libia	Túnez
Chad	Luxemburgo	Turquía
Checoslovaquia	Malasia	Ucrania
Chile	Malawi	Uganda
China	Malí	URSS
Chipre	Malta	Uruguay
Dahomey	Marruecos	Venezuela
Dinamarca	Mauricio	Vietnam del Sur
Rep. Dominicana	Mauritania	Yemen
Ecuador	México	Yemen meridional
El Salvador	Mónaco	Yugoslavia
España	Mongolia	Zambia
Estados Unidos	Nepal	
Etiopía	Nicaragua	

La creación y desarrollo del grupo de instituciones internacionales formado por las Naciones Unidas, y sus organismos especializados, constituye sin duda uno de los hechos más importantes de nuestra época.

Pues bien, la UNESCO es uno de estos organismos y, cada uno de ellos, ejerce unas funciones propias, que, en su seno, consisten en contribuir a consolidar la paz entre los pueblos, e impulsar el progreso. Las Naciones Unidas intervienen para resolver los conflictos, fomentar el desarme, así como el respeto universal a los derechos humanos, y tratar de solucionar los grandes problemas económicos. Por su parte, los organismos especializados persiguen una finalidad particular. Uno de ellos, la UNESCO, se propone contribuir a la paz y a la seguridad estrechando, mediante la educación, la ciencia y la cultura, la colaboración entre las naciones, a fin de asegurar el respeto universal a la justicia, a la ley, a los derechos humanos y a las libertades fundamentales que, sin distinción de raza, sexo, idioma o religión, la Carta de las Naciones Unidas reconoce a todos los pueblos del mundo.

La forma eficaz y rápida con que la UNESCO suele responder a un número creciente de solicitudes de ayuda, así como a los cambios ocurridos de 1946 a la fecha, en la naturaleza misma de esas solicitudes, tiene su origen en la visión amplia y certera de quienes establecieron su Constitución. En efecto, ellos definieron entonces sus fines y funciones de modo tal que la Organización puede servir hoy a más de cien Estados de manera tan eficaz como ayer sirviera a los cuarenta y cuatro primeros, y asumir la responsabilidad de muy diversas tareas en campos de acción que ni siquiera eran visibles en los horizontes de la educación, la ciencia y la cultura en 1945.

Por ejemplo, el hecho de que muchos nuevos países hayan alcanzado la independencia, ha servido como acicate para que la UNESCO redoble sus esfuerzos en favor de todos los países que deben acelerar su desarrollo técnico ya que, si una verdad se hace evidente, por la dramática realidad que refleja, ésta es la del futuro político, económico y social de estos países que después del de mantener la paz internacional, es el problema más urgente e importante de nuestro tiempo.

Educación

La Declaración Universal de Derechos Humanos, uno de los textos fundamentales de las Naciones Unidas, reconoce a todos los hombres el derecho a la educación. Sin embargo, la mitad de la población del mundo es analfabeta. Para remediar tal situación la UNESCO ha puesto en marcha grandes programas educativos en cuatro regiones del globo, fijadas estratégicamente.

Uno de estos programas — que sigue su curso desde hace ya varios años — atañe a Hispanoamérica y se propone llevar la enseñanza primaria a unos cuarenta millones de niños, de los cuales tan sólo un poco más de la mitad recibe ya los beneficios de la educación. En otras vastas regiones del planeta, donde la falta de maestros, libros y materiales de enseñanza priva de toda instrucción a más de doscientos millones de niños, también se han iniciado programas similares.

Los países asiáticos, por su parte, por medio de una conferencia celebrada en Karachi, se han propuesto llevar a cabo, en el curso de los próximos veinte años, un programa que ponga los medios de educación al alcance de todos los niños de sus respectivas naciones. Como



primeras medidas importantes, se ha comenzado por formar el personal técnico necesario, al mismo tiempo que se abren las oficinas y centros de estudios correspondientes a la primera fase de tan extenso como complejo programa.

Los Estados árabes, a su vez, reunidos en Beirut a principios del año 1960, establecieron, de acuerdo con la UNESCO, un programa para desarrollar y adaptar la educación en todos sus grados a las necesidades de su desarrollo económico y social. En este sentido, una importante contribución de la UNESCO ha sido la organización de un sistema de cooperación escolar dentro del cual ciertos colegios, asociados al proyecto, ayudarían a formar el personal que la vasta empresa requiere.

No obstante, si la tarea que se debe realizar en estas regiones es enorme e inaplazable, la que se hace necesaria en otras partes, como en el África tropical, es más urgente aún si cabe. En consecuencia, la UNESCO ha solicitado la necesaria ayuda económica para construir escuelas, contratar maestros en el extranjero y conceder becas a los estudiantes africanos, a la vez que, por otra parte, se ha encargado de reclutar los maestros y expertos necesarios para llevar a cabo el programa de ayuda al Congo que realizan las Naciones Unidas.

En los jardines situados a la entrada de la sede de la UNESCO se encuentra esta «Silueta en reposo» debida al cincel de Henry Moore. Este escultor inglés destacó en 1948 al conseguir el Premio Internacional de Escultura en la Bienal de Venecia. Apartándose del clasicismo, Moore se inspiró en el arte arcaico, especialmente en el precolombino, aunque fue admirador de Miguel Angel. Su obra ofrece la particularidad de que en ocasiones es netamente figurativa y en otras abstracta. Desde 1930 se siente atraído por las figuras recostadas en las que sabe expresar el dolor, la alegría, etc., repitiendo incansablemente la misma posición, pero nueva y diversa a la vez.

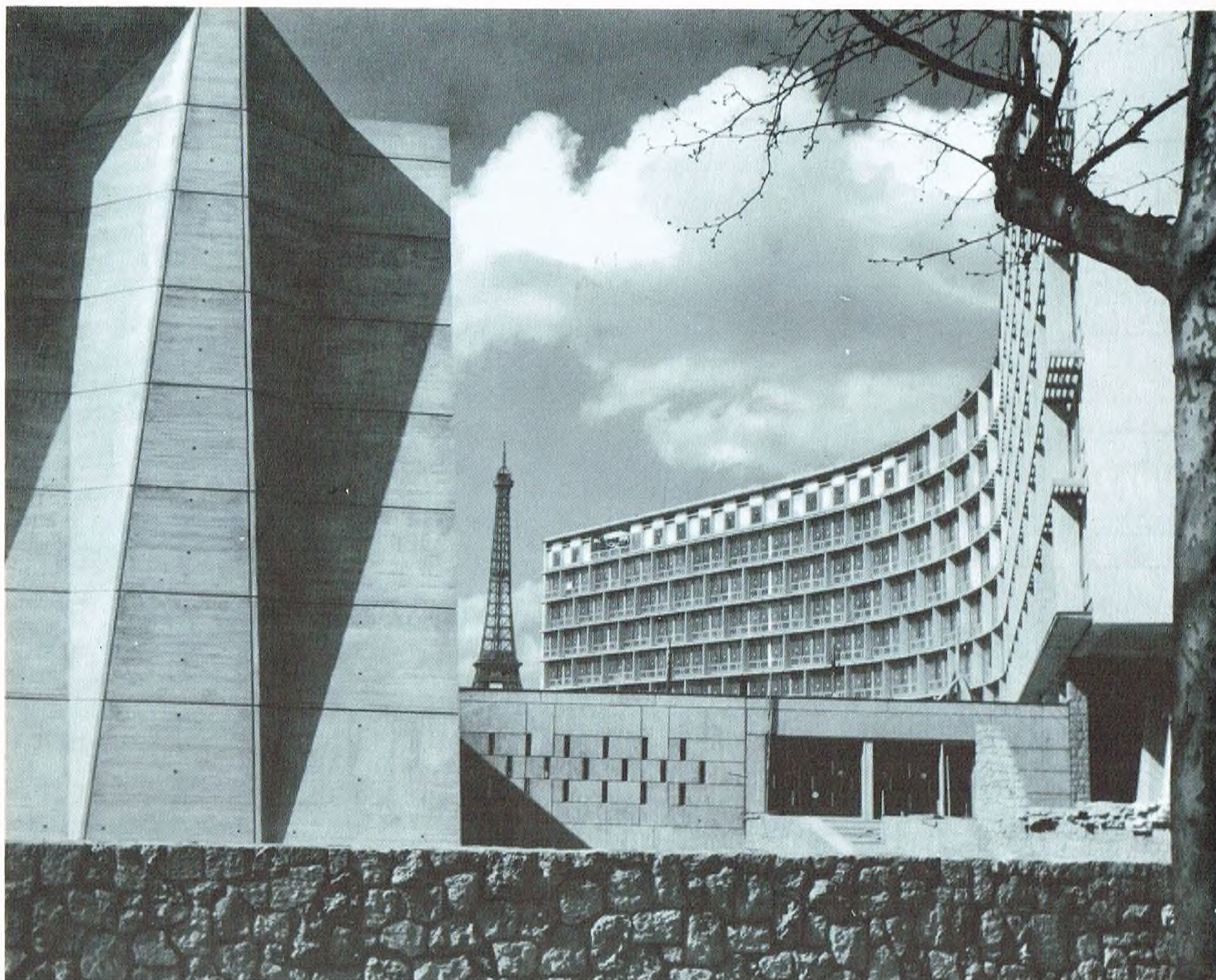
Otro gran problema consiste en el hecho de que las necesidades del mundo, en lo que se refiere al desarrollo agrícola, industrial y comercial, rebasan en mucho las ofertas actuales de personal técnico y científico. Por ello, la UNESCO presta su ayuda a la educación técnica media y a la superior en todos sus grados y, al mismo tiempo, coopera con los países interesados en la creación y funcionamiento de colegios técnicos y de instituciones consagradas a las formas avanzadas de la educación y de las investigaciones técnicas.

En el campo de la educación de adultos y de las actividades juveniles, se han preparado programas que tienden a mejorar las condiciones de vida en las aldeas y zonas rurales, programas en los que la UNESCO coopera con otros organismos especializados de las Naciones Unidas. Localizados en México y en Egipto, funcionan dos centros regionales que se dedican a la educación fundamental con miras al desarrollo de la vida de las pequeñas comunidades, y que sirven como modelos y centros de experimentación para los países de lenguas española y árabe.

Pero una persona que acaba de aprender las primeras letras no podrá mantener durante mucho tiempo ese conocimiento si, por ejemplo, vive en un lugar donde no existen libros ni revistas ni periódicos. Teniendo en cuenta esta posibilidad, se ha preparado un programa que cuenta con la colaboración de bibliotecas nacionales y firmas editoriales, con el fin de asegurar el suministro de material de lectura necesario en las lenguas de cinco países asiáticos. Este programa, al mismo tiempo puede servir como guía o proyecto piloto, como se suele decir, para otras naciones interesadas. Igualmente se ha comenzado a prestar la debida atención a los casos de relativo analfabetismo que se presentan en ciertos países avanzados y, en este sentido, para acelerar el desarrollo de la educación, más de doscientos especialistas internacionales han recibido instrucciones para cooperar con las autoridades nacionales de las diversas regiones del mundo.

Ciencias exactas y naturales

La vida cultural, económica y social de una nación está relacionada directamente con el grado de progreso de sus ciencias funda-



mentales — Matemáticas, Física, Química, Biología, Geología, etc. — y con su grado de empleo en la práctica. El programa de Ciencias de la UNESCO incluye los dos aspectos: la investigación fundamental y la aplicación utilitaria de las ciencias, en particular en lo que atañe al estudio de los recursos naturales aún no aprovechados en los muchos países que comienzan ahora su desarrollo, y de cuyos recursos se esperan ingentes beneficios tanto en lo social como en lo económico.

Por ejemplo, los océanos cubre el 71 % de la superficie de la Tierra, pero el hombre los desconoce en gran parte todavía. La Comisión Oceanográfica Intergubernamental, creada por la UNESCO en 1961, hará progresar las ciencias del mar al brindar un marco propicio para la acción conjunta de aquellos gobiernos que participan en programas de investigación marítima. La expedición del Océano Índico, en la que la UNESCO colabora, es una empresa que ha de durar cinco años y en la que muchos hombres de Ciencia, unos en sus laboratorios y otros a bordo de veinte navíos especiales, estudiarán las particularidades del Océano menos conocido del mundo.

París ha sido siempre no sólo la capital espiritual de Europa sino del mundo, en el sentido de que en ella han encontrado libre expansión todas las ideas y credos y a ella han afluido artistas e intelectuales de todos los meridianos. Precisamente por eso la UNESCO quiso subrayar esa atmósfera de libertad y levantó en el corazón de la capital de Francia su sede. La plaza de Fontenoy, diseñada en 1752 por el arquitecto Gabriel para que en ella se asentara la Escuela Militar, fue el marco adecuado para que se erigiera el Palacio de la UNESCO.

Lo mismo si se trata de las ciencias de la Tierra, de investigaciones espaciales o de la física nuclear, la UNESCO está empeñada en fomentar toda clase de descubrimientos científicos, mientras contribuye a establecer el inventario de los recursos mundiales con miras a un aprovechamiento práctico para beneficio de la humanidad. Así, por ejemplo, la UNESCO coopera en el estudio de la Tierra y de sus entrañas, promoviendo en un plan internacional la investigación de los fenómenos sísmicos con objeto de que sea posible salvar en el futuro muchas vidas humanas mediante la construcción de edificios adecuados, dondequiera que los mapas sísmicos señalen un posible peligro.

Desde hace varios años siguen su curso las investigaciones sobre la posibilidad de rehabilitar la inmensa zona árida que se extiende desde Marruecos hasta la India. Por otra parte, se ha comenzado ya el estudio sobre el desarrollo y explotación adecuados de los recursos de las zonas tropicales. Y, como un ejemplo de la importancia que tienen todos estos estudios, se puede citar el hecho de que la investigación sobre las fuentes, cantidad y naturaleza de misteriosos depósitos de agua que se sabe existen en ciertas regiones desérticas, en el norte de África en particular, permitirá a los gobiernos interesados aprovecharlos para fines agrícolas.

La UNESCO ha creado cuatro centros de cooperación científica: para América hispana, Próximo Oriente, Asia meridional y Asia

Una organización que agrupa a la mayoría de naciones del mundo, y en cuyo seno se llevan a cabo trabajos tan dispares como profundos, necesitaba numerosos despachos, salas de conferencias y reuniones, etc. Téngase en cuenta que las Comisiones Permanentes de cada uno de los países miembros tienen su departamento especial y los contactos internacionales son constantes. Esta es una sala de comisiones. Amplios ventanales suministran luz en abundancia; pupitres y asientos confortables invitan al examen reflexivo, mientras los auriculares aseguran una traducción simultánea imprescindible cuando son muchas las lenguas que se hablan en esta fraternal Babel.



sudoriental. Estos centros suministran consejos y recomendaciones sobre las necesidades regionales en materia científica, al propio tiempo que cooperan en la realización de los proyectos y programas de sus respectivas regiones.

En el pasado como en el presente, la UNESCO ha promovido la cooperación científica internacional para llevar a cabo proyectos específicos. Y el buen éxito conquistado por el Año Geofísico Internacional de 1957, así como la creación de un organismo europeo para la investigación nuclear, el Euratom, del que forman parte trece naciones, son pruebas concretas del valor e importancia que tiene la acción internacional para resolver los problemas científicos.



Ciencias sociales

La energía atómica puede servir para mover una maquinaria de guerra o para impulsar una maquinaria de paz. La industrialización puede elevar el nivel social, cultural y económico de todos, como también puede aumentar la injusticia económica y acarrear desastrosas consecuencias humanas y sociales. El papel que toca desempeñar a la UNESCO en este campo de las ciencias sociales, es el de descubrir las consecuencias, tanto en el campo de la Psicología como en el de la Sociología, de los profundos cambios económicos y técnicos ocurridos en los diferentes organismos sociales del mundo. Y los resultados que se obtienen al solucionar este o aquel problema deben comunicarse rápidamente a todos los interesados, ya que el mundo sigue su marcha y las condiciones sociales cambian con igual rapidez con que se presentan. Este es el propósito que cumplen las diferentes publicaciones de la UNESCO sobre el particular. Además, mediante el sistema de seminarios y cursos de Ciencias Sociales, la UNESCO suele recomendar medidas pertinentes a personalidades de las indus-

trias o de los gobiernos cuya acción tiene decisiva influencia en la vida económica y social.

La UNESCO designa los expertos en Ciencias Sociales que deben trabajar en los centros de cooperación científica y en las comisiones de las Naciones Unidas para África e Iberoamérica. Igualmente, la UNESCO mantiene centros de investigación en Asia meridional y en Hispanoamérica, así como un centro de documentación en París que sirve al intercambio de informaciones útiles entre los Estados miembros de la Organización.

Los conflictos raciales que se producen en muchas partes del mundo subrayan la urgente necesidad de conocer y comprender, para poder eliminarlos efectivamente, las causas que dan origen a los arraigados prejuicios que existen en relación con las razas.

La UNESCO ha publicado tres series de opúsculos sobre la cuestión racial. Una serie lleva el título general de *La cuestión racial y la ciencia moderna,* que trata de las falsas y pretendidas bases «científicas» en que se apoya la creencia en la superioridad natural de una raza sobre otra; la serie *Raza y sociedad,* se refiere a los aspectos legales, económicos y sociológicos de las relaciones raciales en varios países, y demuestra el daño que causa la discriminación racial a la estructura total de cualquier sociedad donde se practique; y en la serie *La cuestión racial y el pensamiento moderno,* distinguidas personalidades del mundo religioso examinan las justificaciones seudoteológicas con que se intenta a veces apoyar el prejuicio racial.

La UNESCO ha encargado a varios expertos nuevos estudios sobre la materia, particularmente en lo que atañe a ciertas manifestaciones recientes de extremismo racial entre los jóvenes.

En 1960, el Consejo Ejecutivo de la UNESCO aprobó una resolución en la cual condena la discriminación racial y solicita al Director General de la Organización que aproveche toda ocasión que se presente en el campo de la educación, la ciencia y la cultura, así como en el de la información pública, para combatir el odio racial en todas sus manifestaciones — antisemitismo, etc. — y, al mismo tiempo, propagar y defender la doctrina de la total igualdad y parentesco de todos los hombres y mujeres del mundo.

Panorámica de la plaza de Fontenoy. En el centro de la explanada donde crece el verde césped se levanta el mural de cerámica creado por Miró y la blanca estatua de Moore. Los visitantes acceden al interior del edificio pasando por debajo de una atrevida y amplia marquesina de cemento. La construcción tiene forma de Y, ocupando las siete plantas centenares de oficinas y departamentos. Al visitante, una vez formulado su deseo en la recepción, se le entrega una tarjeta con un plano donde figura el piso y la situación exacta de la oficina o lugar a donde debe dirigirse, único sistema de orientarse en un edificio tan complejo.

Actividades culturales

Por sí solo, el nombre del proyecto principal para la apreciación mutua de los valores culturales de Oriente y Occidente, cuya realización durará diez años, indica que el interés de la UNESCO en materia de valores culturales no se limita a sus esfuerzos por abolir la discriminación racial. En efecto, la UNESCO, estimulando a los miembros de todas las razas y naciones para que se conozcan y comprendan, promueve la voluntad de paz entre los pueblos y cumple así con su propósito fundamental.

Se trata, pues, de que la herencia cultural y la vida en general de un pueblo o de un grupo de pueblos sean conocidas y compartidas por otros. Con tal fin, la UNESCO auspicia la traducción de libros representativos (como será el caso, próximamente, de una antología de textos africanos) y las exposiciones de reproducciones de obras de arte; publica álbumes que presentan aspectos poco conocidos del arte mundial, y de los cuales se han editado dieciocho, con proyecto de continuación ininterrumpida, y promueve la producción de materiales de enseñanza artística, en especial la de aquellos que se relacionan con el proyecto principal relativo a la apreciación mutua

de los valores culturales de Oriente y Occidente. En relación con este proyecto, la UNESCO lleva a cabo una serie de estudios especiales con la cooperación de instituciones del Japón, la India y el Líbano.

Al mismo tiempo, la UNESCO ha participado en la creación de organizaciones internacionales que se dedican al Teatro, a la Música, a las Artes plásticas, a la Arquitectura, a la Filosofía, a la Literatura, a las Humanidades en general, y organiza bibliotecas, cooperando con ellas en la realización de sus programas respectivos. La ayuda de la UNESCO toma la forma de subvenciones para seminarios y debates internacionales, así como de becas y préstamos a las publicaciones de dichas entidades.

La UNESCO, además, se interesa vivamente en la creación, desarrollo y funcionamiento de museos y bibliotecas, como también en la conservación de monumentos históricos y artísticos, obras de arte en general, sitios de valor histórico, colecciones de valor cultural, etc.

Buena muestra de ello es la intensa labor llevada a cabo por esta Organización, a petición de los gobiernos de Egipto y Sudán, para salvar los monumentos de Nubia y del valle del Nilo, amenazados a consecuencia de la construcción de la gran presa de Assuan.

Sería larguísimo detallar las múltiples empresas de tipo cultural en las cuales la UNESCO ha intervenido: restauración de monumentos y bibliotecas de Florencia afectados por las inundaciones de 1966, la protección de Venecia, amenazada de hundimiento en las aguas del Lido, etcétera.

Por otra parte, con miras a la protección de la propiedad cultural en caso de guerra, la UNESCO ha patrocinado una convención internacional que atañe a cuarenta y dos países. Igualmente, para proteger de manera más efectiva el derecho de propiedad de los creadores artísticos y literarios, ha concertado la Convención Universal sobre el Derecho del Autor, ratificada ya por más de cincuenta naciones.

Información pública

Cerca del 70 % de la población del mundo, que vive en más de cien países, carece en la actualidad de medios adecuados que le permitan usufructar uno de los derechos fundamentales del hombre de hoy: el derecho a informar y ser informado con toda libertad. Y, respondiendo a una solicitud de la Comisión de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, y del Consejo Económico y Social de la misma organización, la UNESCO ha preparado un vasto programa con miras al desarrollo de los medios de información en los países insuficientemente desarrollados.

Con este propósito se han llevado a efecto sendas reuniones internacionales en Iberoamérica, Asia sudoriental y África, que han permitido a los expertos y a las autoridades interesadas intercambiar ideas sobre el particular. En la actualidad, la Unión Internacional de Telecomunicaciones y la UNESCO estudian la manera de producir un receptor de radio de bajo precio para su distribución en grandes cantidades, particularmente en aquellas regiones del mundo donde por mucho tiempo el analfabetismo seguirá constituyendo un serio obstáculo a la comunicación escrita.

De acuerdo con la experiencia adquirida en los países técnicamente poco desarrollados, los cuales han aumentado de manera considerable el número de sus miembos, la UNESCO pone especial cuidado en ayudarles a desarrollar y a emplear, con la mayor extensión posible, los medios auditivos y visuales en los programas escolares y

Hemos dicho que gran número de artistas mundialmente famosos han creado obras para embellecer el edificio de la UNESCO, mostrando con ese gesto su identificación con los ideales que ella proclama. No podía faltar una del español Pablo Ruiz Picasso, el más discutido y admirado de los pintores de nuestros días, siempre original, siempre en vanguardia, a pesar de haber nacido en 1881. Esta posición avanzada la manifestó el ilustre malagueño no sólo en la técnica pictórica, sino en el orden de las ideas desde su célebre lienzo «Guernica» hasta las famosas palomas de la paz. En 1958 realizó esta extraña visión del hombre, que figura en una de las salas del Palacio de la UNESCO.

en los de educación de adultos. Por ejemplo, la UNESCO ha organizado la cooperación entre los países iberoamericanos — desde medios visuales poco costosos, hasta la televisión con fines educativos — mediante un Instituto Iberoamericano de Cinematografía educativa.

La prensa, el cine, la radio y la televisión pueden y deben ser elementos poderosos para promover el progreso social y fomentar la comprensión entre los hombres y las naciones. Y, consciente de tal importancia, la UNESCO ha patrocinado la formación de profesionales competentes en dichas ramas informativas mediante cursos de periodismo e información en varias universidades como la de Estrasburgo y Quito, así como en algunas capitales surasiáticas y africanas.



Otra labor informativa importante es la realizada a través de la popular revista *El Correo de la Unesco,* que se edita en más de 12 idiomas distintos, así como también a través de los programas especiales de radio y televisión patrocinados por la organización cultural de la UNESCO.

Por otra parte, la UNESCO concede anualmente unas seiscientas becas en los diferentes campos de la Educación, la Ciencia y la Cultura, y también facilita los contactos entre las personas de diferentes países y de todas las actividades sociales. Con este fin se conceden subsidios de viaje a trabajadores y a dirigentes de grupos y entidades juveniles. La UNESCO entiende que debe estimular a los jóvenes a emprender viajes de carácter educativo, sirviendo de consejera o de intermediaria a las instituciones o individuos interesados, y mediante la publicación de manuales sobre becas, campos de trabajo, viajes de

estudio y otras innumerables oportunidades para estudiar, conocer y viajar por el extranjero.

La UNESCO está integrada por tres órganos principales: la Conferencia general, el Consejo ejecutivo y la Secretaría.

La *Conferencia general,* que reúne a los delegados de los Estados miembros, designa a su vez a los miembros del Consejo ejecutivo, elige al Director general, aprueba el Reglamento financiero, decide la admisión de nuevos Estados, define la política general de la Organización, establece los programas bienales y vota el prespuesto correspondiente, al que contribuyen todos los Estados en proporción a su población y renta nacional.

El *Consejo ejecutivo,* que se compone de veinticuatro miembros y se reúne dos veces al año por lo menos, fiscaliza la ejecución del programa y asesora al Director general en gran número de materias y, especialmente, en la preparación del proyecto de programas y presupuesto que se somete a la aprobación de la Conferencia general.

La *Secretaría,* que tiene su sede permanente en París, está integrada por unas 1200 personas, entre expertos, funcionarios internacionales y empleados de oficina, quienes han sido reclutados en la mayor parte de los países que forman la Organización. Al frente de la Secretaría está el Director general, que es elegido por un período de seis años y puede ser reelegido para un segundo mandato.

La Secretaría se compone de varios departamentos encargados de la preparación de los distintos programas (Educación, Ciencias, Actividades culturales, etc.), así como de los diversos servicios administrativos.

Las Naciones Unidas, por su parte, asignan a la UNESCO la suma de unos 13 millones de dólares por bienio para llevar a efecto ciertos programas especiales, tales como demandas de expertos, becas y demás medios culturales.

En el campo internacional, las Naciones Unidas colaboran igualmente con la UNESCO, en forma íntima, a través de sus diversos organismos especializados, y del mismo modo la propia UNESCO lo hace a su vez con unas cuatrocientas organizaciones internacionales no gubernamentales, algunas de las cuales han sido creadas a instancia de la propia UNESCO. En todos los campos de su vasta y multiforme actividad, la Organización trata de promover y coordinar los esfuerzos de todos aquellos — hombres, instituciones, gobiernos, etc. — que trabajan en favor del progreso de la educación, de la investigación científica y de la cultura en general, así como en pro de la solidaridad moral e intelectual de la humanidad en un mundo de paz y bienestar.

Desde su fundación en 1945, la UNESCO ha trasladado su residencia de un pequeño departamento de la Plaza Grosvenor, y dos casas gemelas de la Plaza Belgrave, en Londres, al Hotel Majestic de París, para, luego, ya en su madurez, y ante la imposibilidad de acomodarse en locales provisionales, acabar por construir su propio edificio e instalarse en él de forma permanente.

Esta nueva sede fue inaugurada el 3 de noviembre de 1958. El edificio, por su audacia arquitectónica, fue famoso a escala universal desde el momento mismo en que fue concebido. Y tal audacia se hace todavía más evidente al estar ubicado en uno de los marcos urbanos más clásicos de París. Su entrada principal da a la Avenida Suffren y su conjunto forma un eje con el Palacio de Chaillot, al otro lado del Sena, la Torre Eiffel y, al extremo del campo de Marte, con los edificios de la Escuela Militar. El edificio de la UNESCO, en la parte exterior de los dos de las tres puntas que hacen de su forma una



¿Qué trabajos se efectúan detrás de los millares de ventanas de este edificio? Los despachos del Palacio de la UNESCO son muy pequeños, pues, a pesar de la grandiosidad del edificio, se ha querido aprovechar el espacio. Cada dos ventanas corresponden a un pequeño laboratorio intelectual. La fuerza de la UNESCO reside en su universalidad y en su total apoliticismo. Sus ideales y su reglamento son la defensa de los derechos del hombre y de la cultura, sea cual fuere el lugar del planeta. Esto se traduce en la publicación de una revista auténticamente universal: «El Correo de la UNESCO».

Esta tormenta de colores y masas en plena ebullición corresponden a un lienzo del holandés Karel Appel, nacido en Amsterdam. Muy pronto reaccionó éste contra el academicismo geométrico y en 1948 fundó un «grupo experimental» que editó la revista «Reflex» y vino a fundirse con el grupo Cobra. Appel respira agresividad y violencia. Su pintura es una pura rebeldía expresada en acción policroma. Sus colores son simples, primitivos y al mismo tiempo extremadamente dinámicos. En esta obra que figura en el edificio de la plaza de Fontenoy quiso expresar «Encuentros con la primavera». ¿No es, acaso, un símbolo de esperanza y de alegría en pleno movimiento?

estrella, viene también a completar el hemiciclo de la Plaza de Fontenoy, trazado por el arquitecto Jacques Gabriel cuando construyó la Escuela Militar en el año 1752.

Ante el proyecto de construir su nueva sede es natural que la UNESCO lo concibiera bajo una percepción moderna y funcional, realizable en las condiciones más económicas posibles. Esta es la razón, sin duda, por la cual se adoptó como elemento de base el material menos costoso y más utilizado en todo el mundo: el hormigón. Su calidad fundamental de plasticidad, fuente de todas las formas, ha sido explotada ampliamente para inventar las estructuras más apropiadas a las funciones de la UNESCO, repartidas entre dos edificios — Secretaría y Sala de conferencias —, unidos por una ga-



lería cubierta. El tercer elemento del conjunto es el edificio de las Delegaciones permanentes.

En los tres edificios, el principio de la economía del material conduce a la consecución de formas complejas que traducen la dinámica de los sistemas estructurales. Así lo explica la misma forma de «Y» (o estrella de tres puntas) del edificio de la Secretaría, en cuyo centro han sido instaladas las oficinas clave y los servicios generales, en una idea de eficacia para la mecánica funcional de la misión encomendada. Del mismo modo, el edificio de las Conferencias sorprende por constituir una auténtica apoteosis del cemento. Con sus muros acanalados y su techo en forma de acordeón, ofrece un ejemplo impresionante del provecho que han sabido extraer del cemento los arquitectos de la sede de la UNESCO. El cemento ha sido tratado de tal forma que conserva la imagen decorativa de las planchas del encofrado, añadiendo así a su plasticidad el tallado en facetas de una construcción de madera.



El edificio de las Conferencias se apoya sobre seis pilares centrales y se inclina en sus dos extremos. Pesa, en total, alrededor de 3000 toneladas y está recubierto por unas 20 toneladas de cobre sometido a un proceso químico para obtener el color verde característico de este metal cuando ha estado expuesto al paso del tiempo. Otros detalles de tan magna obra arquitectónica son, por ejemplo, las 1068 ventanas con que cuenta el edificio de la Secretaría. En el total de los tres edificios se ha empleado asimismo más de una hectárea de cristales exteriores, con un peso de 175 toneladas. Igualmente es de destacar la marquesina de la entrada de la Avenida Suffren al edificio, llamada «toca de monja» por su forma característica. Tiene 15 metros de largo (la décima parte de la longitud total de la fachada) y, para construirla, se utilizaron 44 metros cúbicos de cemento, es decir, unas 110 toneladas. Los encofrados aparecen realizados con sumo cuidado y el cemento ha sido vertido siete veces.

Como es natural, tan magna realización tiene unos artífices. Desde el gobierno de Francia, que donó a la Organización las tres hectáreas

La maqueta ofrece una visión aérea del Palacio de la UNESCO en París visto por la cara posterior a fin de que se aprecie la forma de Y. La entrada está situada en la parte superior de la fotografía, ocultándose la marquesina de cemento. Cinco grandes arquitectos fueron consultados: Costa, de Brasil; Gropius, de Estados Unidos; Le Corbusier, de Francia; Markelius, de Suecia, y Rogers, de Italia. Era necesario construir un edificio eminentemente funcional, útil, que sirviera para cumplir un fin de trabajo, pero que al mismo tiempo simbolizara un ideal. Y lo consiguieron.



El espíritu de la UNESCO quizás esté simbolizado en esta sencilla fotografía aparentemente anodina. Unos hombres se esfuerzan en colocar en una de las paredes del Palacio de la UNESCO una tela, obra del italiano Afro Basaldella titulada «El jardín de la esperanza». Basaldella fue un apasionado del cubismo que abandonó en el año 1945 para abordar la abstracción. Siete años más tarde creaba el grupo «Ocho pintores italianos», que encabezaba. Afro Basaldella es, pues, un famoso artista de nuestro tiempo y también... el hombre que aparece en mangas de camisa en nuestra fotografía.

de terreno sobre las que habría de levantar el edificio, hasta sus realizadores más directos. Los planos de los tres edificios que integran la casa fueron preparados, en colaboración, por tres arquitectos: Marcel Breuer (Estados Unidos), Pier Luigi Nervi (Italia) y Bernard Zehrfuss (Francia). Y tales planos hubieron de ser aprobados posteriormente por un Comité internacional de cinco miembros: Lucio Costa (Brasil), Walter Gropius (Estados Unidos), Charles Le Corbusier (Francia), Sven Markeliüs (Suecia) y Ernesto Rogers (Italia). Fue consultado asimismo el arquitecto norteamericano Eero Saarinen. Y, por fin, su construcción en su aspecto puramente técnico, fue encargada al ingeniero estadounidense Eugene Callison.

En cuanto a la parte artístico-decorativa, un Comité internacional de expertos encargó tal misión a los siguientes artistas: Afro (Italia), Karel Appel (Holanda) y Roberto Matta (Chile), que realizaron las pinturas para el séptimo piso, en donde se encuentra también el fotomontaje de Brassaï. Pablo Ruiz Picasso (España) y Rufino Tamayo (México) pintaron dos murales, el primero sobre madera, que domina la Sala de Recepción de los Delegados, y el segundo un fresco sobre el muro de la Gran Sala de Comisiones del edificio de Conferencias. Una estatua tallada por Henry Moore (Gran Bretaña) y una escultura «móvil» de Alexander Calder (Estados Unidos) adornan el parque. Una decoración en bajorrelieve, ejecutada por Jean Arp (Francia), ornamenta la pared posterior de la librería. Dos trabajos de mosaico en cerámica, pintados por Joan Miró (España) y realizados por Llorens Artigas (España), cubren los muros aislados que se encuentran entre el edificio de la Secretaría y el de Conferencias. Y, por último, al pie del edificio de las Delegaciones permanentes se extiende un jardín japonés, diseñado por Isamu Noguchi (Japón), y ejecutado, bajo su dirección, por jardineros japoneses.

La intención de que la realización del edificio de la UNESCO tuviese el espíritu internacional que caracteriza la Organización resulta evidente. A semejanza de los arquitectos, técnicos, empresarios y obreros, los artistas acudieron de los cuatro extremos del planeta; estos pintores y escultores han nacido en Málaga, Oaxaca, Udine, Amsterdam, Estrasburgo, París, Brasso, Filadelfia, Santiago de Chile, Los Angeles, Barcelona y Castleford. Lo mismo ocurre, en cuanto a los materiales se refiere: el suelo está recubierto de cuarzo de Noruega, el conjunto de aparatos eléctricos proviene de Estados Unidos, las puertas son de cristal francés y, sobre él, se han fijado láminas de madera de teca de Birmania...

Tal es la lección de solidaridad que nos ofrece la construcción de la sede de las UNESCO, lugar de trabajo para el progreso y bienestar de toda la Humanidad.

El nido de las abejas

En tiempo de nuestros abuelos estuvo muy de moda, entre tantos pintorescos métodos de educación de la niñez, poner como ejemplo la laboriosidad de las abejas. Los antiguos libros educativos, en forma de diálogo entre el niño por un lado y el preceptor por otro, están repletos de frases elogiosas para esas esforzadas trabajadoras que dedican su vida por entero a construir afanosamente con cera sus colmenas, rellenarlas de miel, y alimentar las crías, todo ello sin punto de reposo. No solían faltar las alusiones a la inutilidad de los llamados «zánganos», aparentemente superfluos, en contraste con la actividad de las obreras.

Hoy nos parece un tanto exagerado tomar como modelo de vida a esos animalitos zumbadores, de picadura molesta y organización comunistoide, y con frecuencia se han ridiculizado en chistes y anécdotas sus tendencias ahorrativas y hasta avarientas. Sin embargo, es menos conocido un aspecto de la actividad de las abejas, de gran interés científico, y en particular matemático y biológico: la perfección con que esos animalitos construyen las celdas de sus colmenas. Esa perfección es de tal orden que puede compararse al inexplicable sentido de orientación de las palomas mensajeras y de las aves migratorias, al aparato de radar del murciélago, y a otras maravillas del instinto de ciertos animales, capaces de igualar en determinados aspectos al rey de la Creación, e incluso plantear problemas por ahora insolubles.

¿Cómo es posible que un simple insecto pueda solucionar por sí mismo la cuestión de dar a las celdillas la forma e inclinación necesarias para con un mínimo de cera, obtener un máximo de capacidad?

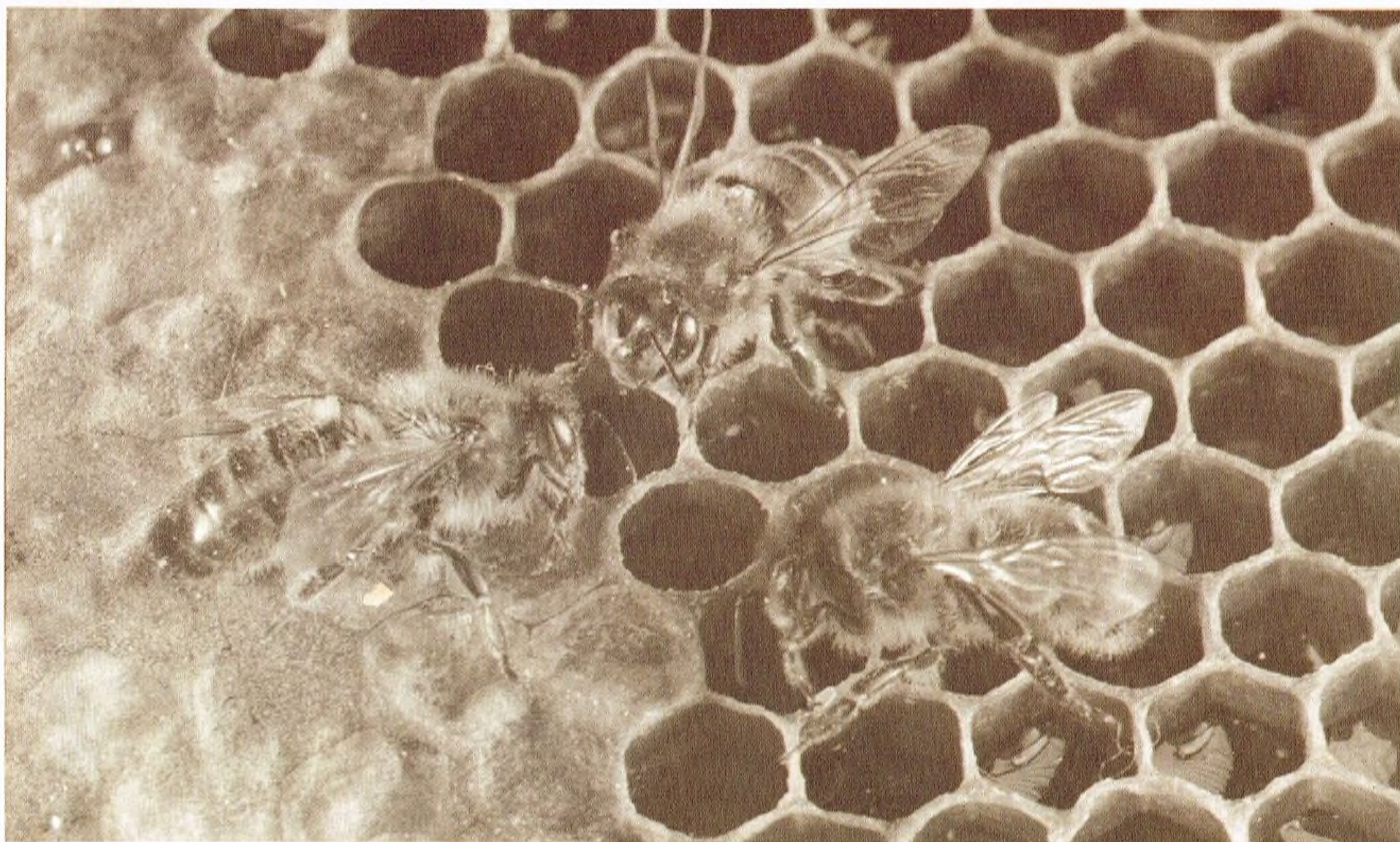
Este problema, desde el punto de vista matemático, exige no sólo cálculos complicados, sino incluso una teoría previa que sólo tiene para el hombre pocos siglos de existencia, mientras que la abeja lleva sin duda cientos y cientos de años construyendo sus panales en la forma actual.

Ya desde antiguo había sorprendido la perfecta regularidad del panal y su forma siempre constante. Cada celda tiene la forma de un prisma exagonal regular, y como fondo un triedro que al cortar al prisma forma tres rombos iguales.

Cada celdilla está trabajada con las contiguas y las opuestas de manera que se corresponden los rombos del fondo y cada una penetra en la otra, dando así al conjunto una consistencia muy necesaria para sostener el peso de la miel y de los insectos que ha de contener.

El naturalista Maraldi trató de medir las dimensiones de las celdillas, y tras ímprobos trabajos pudo afirmar que los ángulos de los rombos eran siempre exactamente iguales entre sí, y valían 109° 28′ los obtusos, y claro está, por suplementarios, 70° 32′ los agudos. Además, los triedros formados por las aristas más cortas son regulares y sus caras miden los 109° y 28′ antes indicados.

La entrada de una colmena, una serie de exágonos perfectamente ensamblados unos a otros que se prolongan hacia el interior dando lugar a prismas exagonales de cera. El fondo no se cierra con una concavidad sino por la unión de tres rombos iguales. Esto que parece tan sencillo es la solución práctica de un problema llamado de «máximos y mínimos»: ¿cuál ha de ser la forma y dimensiones de este prisma y su base para que se consiga la máxima capacidad utilizando el mínimo de material? Este problema matemático lo resolvieron las abejas hace milenios de una forma instintiva, pero, ¿quién imbuyó la solución en el diminuto cerebro de la abeja?



A la vista de esta perfección y constancia en las medidas, Reamur empezó a sospechar que tal vez tuviera algo que ver con el ahorro de cera, y sin hablar de su relación con las abejas, pidió a un amigo, el matemático König, que le resolviera el siguiente problema:

Supuesta una vasija prismática exagonal cuyo fondo esté formado por tres rombos iguales, ¿qué medida deben tener los ángulos de dichos rombos, para que se obtenga el *máximo de capacidad con el mínimo gasto de material*?

König realizó los cálculos y encontró que los ángulos debían ser de 109° 26′ y 17° 34′. Las abejas se equivocaban, pues, ¡sólo en 2′ de arco! El error era tan pequeño que resultaba prácticamente despreciable y al pequeño insecto pasó a considerársele como el geómetra instintivo más maravilloso de la Creación.

Sin embargo, la cuestión del nido de abejas no acaba aquí, sino que estaba llamada por la casualidad a proporcionar una de las más curiosas anécdotas matemáticas de la Historia.

Si bien se piensa, es tan extraña la concordancia, que resulta aún más raro que no sea total. Con esa idea, el matemático MacLaurin creyó que tal vez el instinto del animal sería más perfecto y superior a la fuerza del razonamiento humano, y se dedicó por su cuenta a examinar de nuevo el problema.

Primero, comprobó las medidas de Maraldi, y las halló correctas. Entonces, al revisar los cálculos de König encontró que el error lo cometió éste. El verdadero ángulo era de 109° 28′. König se había equivocado y la abeja tenía razón.

La publicación de estos resultados produjo cierto escándalo, y al tratar de averiguar dónde se equivó König se encontró que el error

no era tampoco suyo: tanto su razonamiento como sus cálculos fueron correctos, pero en ellos tuvo que utilizar un logaritmo que estaba mal calculado en las tablas empleadas.

Es realmente muy casual que, con los miles y miles de logaritmos que comprende una tabla, entre los que raras veces se encuentran errores — pues están sometidos a una serie de comprobaciones previas — se necesitare precisamente el que mantendría algún tiempo la ilusión de triunfo del instinto animal sobre la fuerza del razonamiento humano.

Respecto al problema de cómo la abeja llega a esa perfección en sus construcciones, nada se sabe de cierto. Se supuso que la cera era ya fabricada en formas tales que, trabadas siempre de la misma manera, le dieran al insecto ya «hecha en pequeño», por así decirlo, la construcción, pero después se ha visto que no es así. Con el perfeccionamiento de los instrumentos ópticos se ha podido comprobar que las plaquitas elementales de cera son pentágonos irregulares y, además, de formas y tamaños distintos. Tal vez las abejas han llegado a este resultado a través de experiencias milenarias, variando la inclinación del fondo de las celdillas y comprobando el gasto de cera, hasta llegar a la medida justa, que luego han transmitido por herencia o instinto a sus descendientes, de generación en generación.

Una vez más las maravillas de la Naturaleza nos impresionan, pero en este punto, la perfecta resolución de un no muy fácil problema de «máximos y mínimos» por parte de las abejas hace que aún miremos con más respeto a estos laboriosos fabricantes de cera y miel.



Una abeja se ha introducido hasta el fondo del cáliz de una flor de narciso. El insecto es atraído por el néctar que se halla en la base de la flor; se arrastra por el largo estambre y sus alas y pelos que cubren su cuerpo rozan las paredes que forman los pétalos. Este movimiento determina que, al salir volando, lleve entre aquéllos diminutos granitos de polen que depositará al penetrar en otra flor. Este trabajo de trasladar polen de una flor a otra se denomina «polinización» y gracias a ella las plantas se reproducen. Muy ingenioso e interesante, pero la abeja no sabe nada de esta maravilla.


A TRAVES DEL ANCHO MUNDO

